



PCT

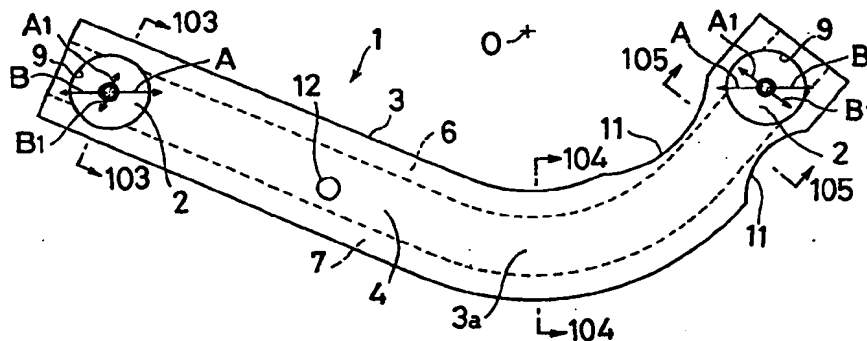
特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類 F16C 7/00, F16F 1/38, 15/08, B60G 7/00		A1	(11) 国際公開番号 WO00/04296
			(43) 国際公開日 2000年1月27日(27.01.00)
(21) 国際出願番号 PCT/JP99/03847		(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 東海ゴム工業株式会社 (TOKAI RUBBER INDUSTRIES, LTD.)[JP/JP] 〒485-0023 愛知県小牧市大字北外山字哥津3600番地 Aichi, (JP) 昭和アルミニウム株式会社 (SHOWA ALUMINUM CORPORATION)[JP/JP] 〒590-0982 大阪府堺市海山町6丁224番地 Osaka, (JP)	
(22) 国際出願日 1999年7月16日(16.07.99)		(74) 代理人 弁理士 清水久義, 外(SHIMIZU, Hisayoshi et al.) 〒542-0081 大阪府大阪市中央区南船場3丁目4番26号 出光ナガホリビル Osaka, (JP)	
(30) 優先権データ 特願平10/202061 1998年7月16日(16.07.98) JP		(81) 指定国 DE, GB, US	
(72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 加藤鍊太郎(KATO, Rentaro)[JP/JP] 小川雄一(OGAWA, Yuichi)[JP/JP] 〒485-0023 愛知県小牧市大字北外山字哥津3600番地 東海ゴム工業株式会社内 Aichi, (JP)		添付公開書類 国際調査報告書 補正書	

from TNK-101-A

(54)Title: BUSH INSTALLATION MEMBER

(54)発明の名称 ブッシュ装着部材



(57) Abstract

A bush installation member (1) formed of a bar-shaped member main body bent axially around a bending part and used as an arm member for a car, wherein the member main body (3) is formed of an aluminum extruded section hollow pipe material, a circular bush installation hole (9) is formed at both end parts of the member main body (3), and a bush (2) is installed by press-fitting into the bush installation holes (9), whereby at least the parts of the bush (2) on the bending direction side of the member main body (3) and on the side opposite to the bending direction side of it are supported on the peripheral wall part of the member main body (3) between a wall part (6) on the bending direction side and a wall part (7) on the side opposite to the bending direction in the thickness direction, and the bush is installed securely.

(57)要約

棒状の部材本体が屈曲部を中心として軸線方向に屈曲した、自動車のアーム用部材として用いられるブッシュ装着部材（１）である。部材本体（３）は、アルミニウム押出型材製中空パイプ材からなる。この部材本体（３）の両端部には、円形のブッシュ装着孔（９）が形成されている。そして、このブッシュ装着孔（９）内には、ブッシュ（２）が圧入により装着されている。この状態において、ブッシュ（２）における少なくとも部材本体（３）の屈曲方向側及び屈曲方向反対側の部分が、部材本体（３）の周壁部における屈曲方向側の壁部（６）と屈曲方向反対側の壁部（７）との間で、その厚さ方向において支持されている。これにより、ブッシュがしっかりと装着される。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AL	アルバニア	EE	エストニア	LC	セントルシア	SE	スウェーデン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LI	リヒテンシュタイン	SDE	スロバキア
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LK	スリランカ	SG	シンガポール
AU	オーストラリア	FR	フランス	LR	リベリア	SC	スロベニア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LS	レソト	SK	スロヴァキア
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LT	リトアニア	SL	シエラ・レオネ
BB	バルバドス	GD	グレナダ	LV	ラトヴィア	SN	セネガル
BE	ベルギー	GE	グルジア	LU	ルクセンブルグ	SS	スワジランド
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MA	モロッコ	SZ	スワジランド
BG	ブルガリア	GM	ガンビア	MC	モナコ	TG	トーゴ
BJ	ベナン	GN	ギニア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BR	ブラジル	GW	ギニア・ビサウ	MG	マダガスカル	TZ	タンザニア
BY	ベラルーシ	GR	ギリシャ	MK	マケドニア	TM	トルクメニスタン
CA	カナダ	HR	クロアチア		共和国旧ユーゴスラヴィア	TR	トルコ
CC	中央アフリカ	HU	ハンガリー	ML	マリ	TT	トリニダード・トバゴ
CG	コンゴ	ID	インドネシア	MN	モンゴル	UG	ウガンダ
CH	スイス	IE	アイルランド	MR	モリタニア	US	米国
CI	コートジボアール	IL	イスラエル	MW	モザンビーク	UZ	ウズベキスタン
CM	カメルーン	IN	インド	MX	メキシコ	VN	ベトナム
CN	中国	IS	アイスランド	NE	ニジェール	YU	ユーゴスラビア
CR	コスタ・リカ	IT	イタリア	NL	オランダ	ZA	南アフリカ共和国
CU	キューバ	JP	日本	NO	ノルウェー	ZW	ジンバブエ
CY	キプロス	KE	ケニア	NZ	ニュージーランド		
CZ	チェコ	KG	キルギスタン	PL	ポーランド		
DE	ドイツ	KR	韓国	PT	ポルトガル		
DK	デンマーク			RO	ルーマニア		

明 細 書

ブッシュ装着部材

技術分野

この発明は、例えば自動車のサスペンションアーム、エンジンマウン
5 ト、リング等として用いられるブッシュ装着部材に関する。

背景技術

例えば、自動車に用いられているブッシュ装着部材の一つに、アッパ
ーアーム、ロアアーム、トレーリングアーム、トーションバー等のサス
1 0 ペンションアーム用部材がある。

この種のアーム用部材は、設置される場所に応じて様々な形状に形成
されるもので、その一例として、第34図及び第35図に示すようなもの
がある。同図に示されたアーム用部材(51)は、金属板を略V字状
1 5 に打ち抜くことにより製作された部材本体(53)と、その両端部に溶
接により連結された金属押出型材製のブッシュ装着用保持枠部(54)

(54)とを備えている。同図中(53a)は前記部材本体(53)の
屈曲部である。前記ブッシュ装着用保持枠部(54)には、円形のブッ
シュ装着孔(55)が設けられており、このブッシュ装着孔(55)内
2 0 に、ゴム弾性部を有する円筒型の防振ブッシュ(52)が圧入により装
着されている。

しかしながら、上記従来のアーム用部材(51)は、部材本体(5
3)とブッシュ装着部(54)とが溶接により連結されているものの
で、その製造が面倒であり、しかもその溶接部(56)に割れ等の溶接
欠陥が存在することがあるから、強度的信頼性に欠けているものであ

た。

一方、第 36 図及び第 37 図に示すように、部材本体 (63) に直接、
ブッシュ装着孔 (64) (64) を穿設したアーム用部材 (61) も提
案されている。しかしながら、このアーム用部材 (61) の場合にあつ
ては、部材本体 (63) は金属板を打抜き形成することにより製造され
たもので、打抜き形成が行えるようにするために金属板として薄肉のも
のをいなければならないことから、ブッシュ (62) をブッシュ装着
孔 (64) 内に装着した場合に、第 37 図に示すように、ブッシュ (6
2) とブッシュ装着孔 (64) の周面との接触面積が小さく、このため
ブッシュ (62) のブッシュ装着孔 (64) 内における安定性があまり
良くなく、ブッシュ (62) がブッシュ装着孔 (64) 内から抜け易い
ものであった。

特に、このアーム用部材 (61) は部材本体 (63) が屈曲している
ものであることから、例えばブッシュ (62) (62) に、同図の矢印
C や D の方向の荷重等、屈曲部 (63a) の曲率半径の寸法が変化する
方向の荷重が加わって、部材本体 (63) の屈曲部 (63a) に曲げモー
メントが作用する場合には、ブッシュ (62) がブッシュ装着孔 (6
4) 内における部材本体 (63) の屈曲方向側や屈曲方向反対側から抜
け易い。すなわち、ブッシュ (62) は、前記荷重 C あるいは荷重 D に
おける部材本体 (63) の屈曲方向成分 (C1) あるいは屈曲方向の反
対方向成分 (D1) を受けて、部材本体 (63) の屈曲方向側あるいは
屈曲方向反対側に移動しようとするからである。なお、同図中 P 点は前
記部材本体 (63) の屈曲部 (63a) の曲率中心である。

更に、部材本体 (63) は、前記荷重 C あるいは荷重 D における部材
本体 (63) の屈曲方向成分 (C1) あるいは屈曲方向の反対方向成分
(D1) によって、ブッシュ装着孔 (64) の周縁部における屈曲方向

側の部位（６５）あるいは屈曲方向反対側の部位（６６）において破断し易かった。

この発明は、このような技術背景に鑑みてなされたもので、その目的の一つは、棒状の部材本体が屈曲部を中心として軸線方向に屈曲している
5 プッシュ装着部材において、高い強度的信頼性を有するとともに、製造コストが安く且つプッシュがしっかりと装着されているプッシュ装着部材を提供することにある。

この発明の他の目的は、以下に示すこの発明の実施形態により明らかにされるであろう。

1 0

発明の開示

この発明の第１のもの（以下、この項において第１発明という）は、棒状の金属押出型材製中空パイプ材からなるとともに、屈曲部を中心として軸線方向に屈曲している部材本体と、前記部材本体の軸線方向の一部の周壁部における軸線方向及び屈曲方向に対して直交する方向側の両
1 5 壁部に貫通して設けられたプッシュ装着孔内に装着されたプッシュと、を備えたプッシュ装着部材であって、前記プッシュが前記装着孔内に装着された状態において、前記部材本体の周壁部における屈曲方向側の壁部と屈曲方向反対側の壁部との間で、前記プッシュにおける少なくとも部材本体の屈曲方向側及び屈曲方向反対側の部分はその厚さ方向において支持されていることを特徴としている。

2 0

この第１発明によれば、部材本体が棒状の金属押出型材製中空パイプ材からなるので、部材本体を能率的に且つコスト的に有利に製造することができ
2 5 るし、プッシュ装着部材の軽量化を図ることができる。

また、プッシュが部材本体に設けられたプッシュ装着孔内に装着されているので、上記従来技術で示したようにプッシュ装着用保持枠部を用

いてこれを部材本体に溶接により連結するといった面倒な作業が必要なくなり、このため製造効率を更に向上させることができるし、溶接部も存在していないので、ブッシュ装着部材の強度的信頼性を向上させることができる。

5 さらに、部材本体の周壁部における屈曲方向側の壁部と屈曲方向反対側の壁部との間で、ブッシュにおける部材本体の屈曲方向側及び屈曲方向反対側の部分はその厚さ方向において支持されているから、部材本体のブッシュ装着孔の周縁部における屈曲方向側の部位及び屈曲方向側の部位には、部材本体の周壁部における屈曲方向側の壁部及び屈曲方向反対側の壁部が存在していることになる。したがって、ブッシュに上記従来技術で示したような荷重が加わった場合であっても、その荷重における部材本体の屈曲方向の成分又は屈曲方向の反対方向成分により生じる部材本体の上記部位における破断を、屈曲方向側の壁部又は屈曲方向反対側の壁部によって阻止することができるし、その上、ブッシュにおける部材本体の屈曲方向側及び屈曲方向反対側の部分はその厚さ方向において支持されているから、ブッシュのブッシュ装着孔内における安定性が向上しており、したがって部材本体の屈曲方向側あるいは屈曲方向反対側へのブッシュの移動を確実に阻止することができる。

2 0 また、上記第 1 発明において、前記部材本体の周壁部における屈曲方向側の壁部と屈曲方向反対側の壁部との間で、この両壁部の対向面に前記部材本体の軸線方向及び屈曲方向に対して直交する方向に沿って当接することによって、前記ブッシュにおける部材本体の屈曲方向側及び屈曲方向反対側の部分はその厚さ方向において支持されていることが、望ましい。

2 5 また、上記第 1 発明において、前記部材本体の周壁部における屈曲方向側の壁部と屈曲方向反対側の壁部との間には、前記部材本体の周壁部

における軸線方向及び屈曲方向に対して直交する方向側の両壁部を連結した、対向する一対の棧部が軸線方向に沿って設けられるとともに、この両棧部の対向面に前記部材本体の軸線方向及び屈曲方向に対して直交する方向に沿って当接することによって、前記ブッシュにおける部材本体の屈曲方向側及び屈曲方向反対側の部分はその厚さ方向において支持されていることが、望ましい。

これによれば、部材本体のブッシュ装着孔の周縁部における屈曲方向側の部位及び屈曲方向側の部位には、部材本体の周壁部における屈曲方向側の壁部と一方の棧部及び部材本体の周壁部における屈曲方向反対側の壁部と他方の棧部が存在することになるから、かかる部位が極めて頑丈になっている。したがって、ブッシュに上記従来技術で示したような荷重が加わった場合であっても、その荷重における部材本体の屈曲方向の成分又は屈曲方向の反対方向成分により生じる部材本体の上記部位における破断を、確実に阻止することができる。

この場合において、前記部材本体の周壁部における軸線方向及び屈曲方向に対して直交する方向側の両壁部のうちの少なくとも一方の壁部の外面部には、離間した一対の凸条が軸線方向に沿って設けられるとともに、この両凸条が塑性変形させられることによって、この両凸条の対向面で前記ブッシュにおける部材本体の屈曲方向側及び屈曲方向反対側の部分が挟着されていることが、望ましい。

これによれば、両凸条の対向面で前記ブッシュにおける部材本体の屈曲方向側及び屈曲方向反対側の部分が挟着されているので、ブッシュをよりしっかりと支持することができ、このためブッシュのブッシュ装着孔内における安定性をより一層向上させることができる。

また、上記第1発明において、前記部材本体の周壁部における屈曲方向側の壁部と屈曲方向反対側の壁部との間には、中子が嵌入されるとと

もに、この中子に設けられたブッシュ装着孔の周面に前記部材本体の軸線方向及び屈曲方向に対して直交する方向に沿って当接することによって、前記ブッシュにおける部材本体の屈曲方向側及び屈曲方向反対側の部分はその厚さ方向において支持されていることが、望ましい。

- 5 これによれば、部材本体のブッシュ装着孔の周縁部における屈曲方向側の部位及び屈曲方向側の部位には、部材本体の周壁部における屈曲方向側の壁部と中子の一部及び部材本体の周壁部における屈曲方向反対側の壁部と中子の一部が存在しているので、かかる部位は極めて頑丈になっている。したがって、ブッシュに上記従来技術で示したような荷重が
1 0 加わった場合であっても、その荷重における部材本体の屈曲方向の成分又は屈曲方向の反対方向成分により生じる部材本体の上記部位における破断を、確実に阻止することができる。

また、上記第 1 発明において、前記部材本体の屈曲部における周壁部が扁平状に塑性変形させられていることが、望ましい。

- 1 5 これによれば、部材本体の屈曲部における曲げ剛性を向上させることができる。

また、上記第 1 発明において、前記部材本体の周壁部における屈曲方向側の壁部と屈曲方向反対側の壁部とのうちの少なくとも一方の壁部の外面部には、凸条が軸線方向に沿って設けられていることが、望ましい。

- 2 0 これによれば、部材本体の屈曲部における曲げ剛性を向上させることができる。

また、上記第 1 発明において、前記部材本体の周壁部における屈曲方向側の壁部と屈曲方向反対側の壁部とのうちの少なくとも一方の壁部の外面部には、干渉防止用切欠き部が形成されていることが、望ましい。

- 2 5 これによれば、ブッシュ装着部材を、その取付け場所の近傍に存在することのある干渉部位に邪魔されることなく、取り付けることができる。

また、上記第 1 発明において、前記ブッシュが圧入により前記装着孔内に装着されていることが、望ましい。

また、上記第 1 発明において、前記中空パイプ材が、アルミニウム又はその合金からなることが、望ましい。

5 これによれば、ブッシュ装着部材の更なる軽量化を図ることができる。

また、上記第 1 発明において、前記ブッシュは、ゴム弾性部を有していることが、望ましい。

1 0 また、この発明の第 2 のもの（以下、この項において第 2 発明という）は、対向状に配置された一对の側板部と、これら両側板部を連結した連結板部とを有する棒状の金属押出型材からなるとともに、前記両側板部のうち一方の側板部を内側に他方の側板部を外側にして屈曲部を中心として軸線方向に屈曲している部材本体と、前記部材本体の軸線方向の一部の連結板部に貫通して設けられたブッシュ装着孔内に装着された
1 5 ブッシュと、を備えたブッシュ装着部材であって、前記ブッシュが前記装着孔内に装着された状態において、前記部材本体の両側板部の間で、前記ブッシュにおける少なくとも部材本体の屈曲方向側及び屈曲方向反対側の部分はその厚さ方向において支持されていることを特徴としている。

2 0 この第 2 発明によれば、上記第 1 発明と同様の理由により、部材本体を能率的にかつコスト的に有利に製造することができるし、ブッシュ装着部材の軽量化を図ることができる。

2 5 また、ブッシュが部材本体に設けられたブッシュ装着孔内に装着されていることから、製造効率を更に向上させることができるし、ブッシュ装着部材の強度的信頼性を向上させることができる。

さらに、部材本体の両側板部の間で、ブッシュにおける部材本体の屈曲方向側及び屈曲方向反対側の部分はその厚さ方向において支持されて

いるから、部材本体のブッシュ装着孔の周縁部における屈曲方向側の部位及び屈曲方向側の部位には、部材本体の一方の側板部及び他方の側板部が存在していることになる。したがって、ブッシュに上記従来技術で示したような荷重が加わった場合であっても、その荷重における部材本体の屈曲方向の成分又は屈曲方向の反対方向成分により生じる部材本体の上記部位における破断を、両側板部によって阻止することができるし、その上、ブッシュにおける部材本体の屈曲方向側及び屈曲方向反対側の部分がその厚さ方向において支持されているから、ブッシュのブッシュ装着孔内における安定性が向上しており、したがって部材本体の屈曲方向側あるいは屈曲方向反対側へのブッシュの移動を確実に阻止することができる。

また、上記第2発明において、前記部材本体の両側板部の間で、この両側板部の対向面に前記部材本体の軸線方向及び屈曲方向に対して直交する方向に沿って当接することによって、前記ブッシュにおける部材本体の屈曲方向側及び屈曲方向反対側の部分がその厚さ方向において支持されていることが、望ましい。

また、上記第2発明において、前記ブッシュが圧入により前記装着孔内に装着されていることが、望ましい。

また、上記第2発明において、前記押出形材が、アルミニウム又はその合金からなることが、望ましい。

これによれば、ブッシュ装着部材の更なる軽量化を図ることができる。

また、上記第2発明において、前記ブッシュは、ゴム弾性部を有していることが、望ましい。

図面の簡単な説明

第1図は、この発明の第1実施形態に係るブッシュ装着部材を示す平

面図である。

第2図は、同第1実施形態に係るブッシュ装着部材の縦断面図である。

第3図は、第1図中の103-103線断面図である。

第4図は、第1図中の104-104線断面図である。

5 第5図は、第1図中の105-105線断面図である。

第6図は、同第1実施形態に係るブッシュ装着部材の製造工程を示す、部材本体の一部の斜視図である。

第7図は、同第1実施形態に係るブッシュ装着部材の製造工程を示す、部材本体を屈曲した後の状態の全体斜視図である。

10 第8図は、同第1実施形態に係るブッシュ装着部材の製造工程を示す、部材本体にブッシュ装着孔及び干渉防止用切欠き部を形成した後の状態の全体斜視図である。

15 第9図は、同第1実施形態に係るブッシュ装着部材において、ブッシュ装着孔内にブッシュが装着される途中の状態を示す部材本体の端部の斜視図である。

第10図は、同第1実施形態に係るブッシュ装着部材において、ブッシュ装着孔内にブッシュが装着された状態を示す部材本体の端部の斜視図である。

20 第11図は、第9図中の111-111線断面図である。

第12図は、この発明の第2実施形態に係るブッシュ装着部材において、ブッシュ装着孔内にブッシュが装着される途中の状態を示す部材本体の端部の斜視図である。

25 第13図は、同第2実施形態に係るブッシュ装着部材において、ブッシュ装着孔内にブッシュが装着された状態を示す部材本体の端面図である。

第14図は、第13図中の114-114線断面図である。

第 1 5 図は、この発明の第 3 実施形態に係るブッシュ装着部材において、ブッシュ装着孔内にブッシュが装着される途中の状態を示す部材本体の端部の斜視図である。

第 1 6 図は、同第 3 実施形態に係るブッシュ装着部材において、ブッシュ装着孔内にブッシュが装着された状態を示す部材本体の端面図である。

第 1 7 図は、第 1 6 図中の 1 1 7 - 1 1 7 線断面図である。

第 1 8 図は、この発明の第 4 実施形態に係るブッシュ装着部材において、凸条の変形前の状態を示す部材本体の端部の平面図である。

第 1 9 図は、同第 4 実施形態に係るブッシュ装着部材において、凸条の変形後の状態を示す部材本体の端部の平面図である。

第 2 0 図は、この発明の第 5 実施形態に係るブッシュ装着部材において、中子の嵌入途中の状態を示す部材本体の端部の斜視図である。

第 2 1 図は、同第 5 実施形態に係るブッシュ装着部材において、ブッシュ装着孔内にブッシュが装着される途中の状態を示す部材本体の端部の斜視図である。

第 2 2 図は、この発明の第 6 実施形態に係るブッシュ装着部材において、ブッシュ装着孔内にブッシュが装着される前の状態を示す部材本体の全体斜視図である。

第 2 3 図は、同第 6 実施形態に係るブッシュ装着部材において、ブッシュ装着孔内にブッシュが装着される前の状態を示す部材本体の端部の平面図である。

第 2 4 図は、第 2 3 図中の 1 2 4 - 1 2 4 線断面図である。

第 2 5 図は、この発明の第 7 実施形態に係るブッシュ装着部材において、ブッシュ装着孔内にブッシュが装着される前の状態を示す部材本体の全体斜視図である。

第26図は、第25図中の126-126線断面図である。

第27図は、この発明の第8実施形態に係るブッシュ装着部材において、ブッシュ装着孔内にブッシュが装着される前の状態を示す部材本体の全体斜視図である。

5 第28図は、同第8実施形態に係るブッシュ装着部材において、ブッシュ装着孔内にブッシュが装着される前の状態を示す部材本体の端部の平面図である。

第29図は、第28図中の129-129線断面図である。

10 第30図は、この発明の第9実施形態に係るブッシュ装着部材において、ブッシュ装着孔内にブッシュが装着される前の状態を示す部材本体の端部の斜視図である。

第31図は、同第9実施形態に係るブッシュ装着部材において、ブッシュ装着孔内にブッシュが装着される前の状態を示す部材本体の端部の平面図である。

15 第32図は、この発明の第10実施形態に係るブッシュ装着部材において、ブッシュ装着孔内にブッシュが装着される前の状態を示す部材本体の端部の斜視図である。

20 第33図は、同第10実施形態に係るブッシュ装着部材において、ブッシュ装着孔内にブッシュが装着される前の状態を示す部材本体の端部の平面図である。

第34図は、従来のブッシュ装着部材の一つの例を示す平面図である。

第35図は、第34図中の135-135線断面図である。

25 第36図は、従来のブッシュ装着部材のもう一つの例を示す平面図である。

第37図は、第36図中の137-137線断面図である。

発明を実施するための最良の形態

この発明の実施形態に係るブッシュ装着部材を図面に基づいて説明する。以下に示す実施形態に係るブッシュ装着部材は、いずれも、自動車のサスペンションアーム用部材として用いられるものである。したがって、以下に示す実施形態においては、ブッシュ装着部材をアーム用部材
5 ということにする。

第1図～第11図は、この発明の第1実施形態を示している。第1図において、(1)は第1実施形態に係るアーム用部材である。

同図に示すアーム用部材(1)は、所定長さを有する棒状のアルミニウム(その合金を含む、以下同じ)押出型材製の偏平な中空パイプ材からなる部材本体(3)の両端部に、厚さ方向に貫通した円形のブッシュ装着孔(9)(9)が形成されるとともに、該ブッシュ装着孔(9)
1 0 (9)内に、ゴム弾性部を有する円筒型の防振ブッシュ(2)(2)が、
1 5 圧入により装着されているものである。

第3図に示すように、前記部材本体(3)の厚さは、前記ブッシュ(2)の厚さと同寸に設定されている。また、前記ブッシュ装着孔(9)の径は、前記ブッシュ(2)の外径よりも若干小寸に設定されており、これによりブッシュ(9)を圧入によりブッシュ装着孔(9)内に装着することができるようになっている。また、前記部材本体(3)
2 0 は、上述したようにその厚さが前記ブッシュ(2)の厚さと同寸に設定されているから、ブッシュ(3)をブッシュ装着孔(9)内に装着した状態において、ブッシュ(2)の厚さ方向両端部がブッシュ装着孔(9)からはみ出ないものとなされている。また、前記ブッシュ(2)
2 5 の中央部には、厚さ方向に貫通した支軸部材(2a)が設けられている。

前記部材本体(3)の周壁部は、第6図に示すように、幅方向に向かってテーパ状になるように対向配置された一对の平板状の第1及び第2

壁部（４）（５）と、該第１及び第２壁部（４）（５）をその幅方向両端部において連結した断面略円弧状の第３及び第４壁部（６）（７）とから構成されている。また、この部材本体（３）の第３壁部（６）における厚さは、第４壁部（７）における厚さよりも大寸に設定されている。

５ また、同図において（８）は、部材本体（３）の中空部を示している。

そして、この部材本体（３）は、第７図に示すように、該部材本体（３）を構成する前記中空パイプ材をその軸線方向の中間部において前記第３壁部（６）を内側に第４壁部（７）を外側にして公知の曲げ加工手段により強制的に屈曲させることにより、略Ｖ字状に形成されたものである。

したがって、このアーム用部材（１）の部材本体（３）においては、前記第３壁部（６）が、部材本体（３）の周壁部における屈曲方向側の壁部となり、前記第４壁部（７）が、部材本体（３）の周壁部における屈曲方向反対側の壁部となる。また、前記第１壁部（４）と第２壁部（５）とが、部材本体（３）の周壁部における軸線方向及び屈曲方向に対して直交する方向側の両壁部となり、また部材本体（３）の厚さ方向が、部材本体（３）の軸線方向及び屈曲方向に対して直交する方向となる。

次いで、こうして屈曲させられた中空パイプ材の両端部を、第８図に示すように、その周壁部における前記第１壁部（４）と第２壁部（５）とにおいて、厚さ方向に円形に打ち抜くことにより、前記ブッシュ装着孔（９）が形成される。

前記中空パイプ材の屈曲工程において、前述したように、部材本体（３）の第３壁部（６）における厚さは、第４壁部（７）における厚さよりも大寸に設定されているから、中空パイプ材を容易に屈曲することができる。

前記中空パイプ材の曲げ加工手段としては、特に限定されず、例えばプレス曲げ、回転曲げを採用することができ、あるいはパイプベンダー、ストレッチベンダー、FCBPを用いて曲げ加工を行っても良い。

5 また、前記ブッシュ装着孔（９）の孔開け手段としては、例えばプレス打抜きを採用することができ、あるいは切削加工によって孔開けを行っても良い。

さらに、前記孔開け加工の際に、第３及び第４壁部（６）（７）の外
1 0 面部におけるブッシュ装着孔（９）の近傍の部位が円弧状に切り欠かれて、当該部位に干渉防止用の切欠き部（１１）（１１）が形成されている。この干渉防止用切欠き部（１１）（１１）は、アーム用部材（１）の取付け場所の近傍に存在することのある干渉部位が部材本体（３）に当たらないようにするためのものである。

また、第１図及び第２図に示すように、第１及び第２壁部（４）
1 5 （５）には、中空部（８）と外部とを連通した、空気抜きや水抜き等を目的とした小孔（１２）が穿設されている。

こうして得られた部材本体（３）の両端部において、第１及び第２壁部（４）（５）には、第９図～第１１図に示すように、上述したブッシュ装着孔（９）（９）が形成されるとともに、第３及び第４壁部（６）
2 0 （７）の対向面には、このブッシュ装着孔（９）（９）における部材本体（３）の幅方向両側の部分を構成する凹部（１０）（１０）が、部材本体（３）の軸線方向及び屈曲方向に対して直交する方向に沿って、すなわち部材本体（３）の厚さ方向に沿って、形成されている。そして、このブッシュ装着孔（９）（９）内にブッシュ（２）が圧入により装着
2 5 されている。

このブッシュ（２）の装着状態において、ブッシュ（２）における部材本体（３）の屈曲方向側及び屈曲方向反対側の部分、すなわちブッシ

ユ（２）における部材本体（３）の幅方向両側の部分は、第３壁部（６）と第４壁部（７）との間で、当該第３及び第４壁部（６）（７）の対向面に形成された前記凹部（１０）（１０）の凹面に、面接触状態で部材本体（３）の厚さ方向に沿って当接することによって、該ブッシュ（２）の厚さ方向の全域において支持されている。一方、ブッシュ（２）における部材本体（３）の軸線方向両側の部分は、第１及び第２壁部（４）（５）に形成された前記ブッシュ装着孔（９）（９）の周面に当接することによって、部分的に支持されている。

而して、このようにして製作されたアーム用部材（１）は、部材本体（３）が中空パイプ材からなるので、軽量なものとなっている。しかも、その中空パイプ材はアルミニウムからなるので、極めて軽量なものとなっている。さらに、そのアルミニウム中空パイプ材は押出型材製なので、これを能率的にかつコスト的に有利に製造することができる。また、このアーム用部材（１）は、部材本体（３）に直接、ブッシュ（２）が装着されているものなので、溶接部が存在せず、強度的信頼性が高いものとなっている。

ところで、このような構成のアーム用部材（１）は、ブッシュ装着孔（９）（９）内に装着されたブッシュ（２）（２）を介して自動車の車体フレーム（図示せず）に取り付けられるもので、第１図に示すように、両ブッシュ（２）（２）に両者を接近させる方向の荷重Ａや両者を引き離す方向の荷重Ｂといった、屈曲部（３ａ）の曲率半径の寸法が変化する方向の荷重が加わって、部材本体（３）の屈曲部（３ａ）に曲げモーメントが作用するように設置されるものである。このように両ブッシュ（２）（２）に加わった荷重Ａあるいは荷重Ｂは、部材本体（３）の屈曲部（３ａ）において弾性的に受け止められる一方、部材本体（３）はこの荷重Ａ、Ｂによって屈曲部（３ａ）において弾性変形して撓むこと

となる。第1図中、○点は部材本体(3)の屈曲部(3a)の曲率中心である。また、第4図中、y軸は部材本体(3)の屈曲部(3a)に作用する曲げモーメントに対する部材本体(3)の横断面の中立軸である。

而して、このアーム用部材(1)にあっては、両ブッシュ(2)

- 5 (2)に例えば荷重Aが加わった場合には、その荷重Aにおける部材本体(3)の屈曲方向の成分(A1)によって、ブッシュ(2)は部材本体(3)の第3壁部(6)側に向かって移動しようとする。しかし、このブッシュ(2)における部材本体(3)の第3壁部(6)側の部分は、上述したように、その厚さ方向の全域において支持されているから、この
10 ブッシュ(2)の第3壁部(6)側への移動を確実に阻止することができる。これと同じ理由により、ブッシュ(2)に荷重Bが加わった場合にあっては、ブッシュ(2)における部材本体(3)の第4壁部(7)側の部分は、その厚さ方向の全域において支持されているから、
15 ブッシュ(2)の第4壁部(7)側への移動を確実に阻止することができる。

- さらに、このアーム用部材(1)にあっては、部材本体(3)のブッシュ装着孔(9)の周縁部における屈曲方向側の部位及び屈曲方向側の部位には、第3壁部(6)及び第4壁部(7)が存在しているので、かかる部位は頑丈になっている。したがって、両ブッシュ(2)(2)に
20 荷重Aあるいは荷重Bが加わった場合であっても、その荷重における部材本体(3)の屈曲方向の成分(A1)あるいは屈曲方向の反対方向成分(B1)により生じる部材本体(3)の上記部位における破断を、第3壁部(6)あるいは第4壁部(7)によって阻止することができる。

- 25 この発明は、上記第1実施形態に限定されず、例えば以下に示す第2～第8実施形態であっても良い。なお、これら実施形態を示す各図面には、上記第1実施形態と同一乃至類似要素に同一の符号が付されている。

第 1 2 図～第 1 4 図は、この発明の第 2 実施形態を示している。この第 2 実施形態に係るアーム用部材 (1) の部材本体 (3) は、所定長さを有する棒状のアルミニウム押出型材製の中空角パイプ材からなるものである。この部材本体 (1) の周壁部は、対向状に配置された一对の平板状の第 1 及び第 2 壁部 (4) (5) と、該第 1 及び第 2 壁部 (4) (5) を幅方向両端部において連結した、対向状に配置された一对の平板状の第 3 及び第 4 壁部 (6) (7) とを有している。さらに、この部材本体 (3) の周壁部における第 3 壁部 (6) と第 4 壁部 (7) との間には、前記第 1 及び第 2 壁部 (4) (5) をその幅方向中間部において間隔的に連結した、互いに対向する一对の補強用棧部 (1 3) (1 3) が軸線方向に沿って一体に形成されている。

そして、この部材本体 (3) は、図示されていないが、前記中空角パイプ材をその軸線方向の中間部において前記第 3 壁部 (6) を内側に第 4 壁部 (7) を外側にして屈曲させることにより、略 V 字状に形成されたものである。

そして、この部材本体 (3) の両端部における第 1 及び第 2 壁部 (4) (5) には、ブッシュ装着孔 (9) (9) が形成されるとともに、両棧部 (1 3) (1 3) の対向面には、このブッシュ装着孔 (9)

(9) における部材本体 (2) の幅方向両側の部分を構成する凹部 (1 0) (1 0) が、部材本体 (3) の厚さ方向に沿って形成されている。

そして、このブッシュ装着孔 (9) (9) 内に、第 1 2 図に示すように、ブッシュ (2) を圧入することによって、第 1 3 図及び第 1 4 図に示すように、ブッシュ (2) がブッシュ装着孔 (9) (9) 内に装着される。

このブッシュ (2) の装着状態において、ブッシュ (2) における部材本体 (3) の幅方向両側の部分は、第 3 壁部 (6) と第 4 壁部 (7) との間で、両棧部 (1 3) (1 3) の対向面に形成された前記凹部 (1

0) (10) の凹面に、面接触状態で部材本体 (3) の厚さ方向に沿って当接することによって、その厚さ方向の略全域において支持されている。

5 このアーム用部材 (1) においては、部材本体 (3) のブッシュ装着孔 (9) の周縁部における屈曲方向側の部位及び屈曲方向側の部位には、第3壁部 (6) と一方の棧部 (13) 及び第4壁部 (7) と他方の棧部 (13) が存在しているから、かかる部位は極めて頑丈になっている。したがって、両ブッシュ (2) に上記した荷重 A あるいは荷重 B が加わった場合であっても、その荷重における部材本体 (3) の屈曲方向の成分 (A1) あるいは屈曲方向の反対方向成分 (B1) により生じる部材本体 (3) の上記部位における破断を、第3壁部 (6) と棧部 (13) あるいは第4壁部 (7) と棧部 (13) によって、確実に阻止することができる。

15 第15図～第17図は、この発明の第3実施形態を示している。この第3実施形態に係るアーム用部材 (1) の部材本体 (3) は、上記第2実施形態に係るアーム用部材 (1) の部材本体 (3) の第1及び第2壁部 (4) (5) の各外面における両棧部 (13) (13) との連結位置に、離間した各1対の凸条 (14) (14)、(14) (14) が軸線方向に沿って一体に形成されているものである。

20 そして、この部材本体 (3) の両端部における第1及び第2壁部 (4) (5) には、ブッシュ装着孔 (9) (9) が形成されている。また、両棧部 (13) (13) の対向面及び両凸条 (14) (14) の対向面は、このブッシュ装着孔 (9) (9) 内に装着されるブッシュ (2) における部材本体 (3) の幅方向両側の部分に、該ブッシュ (2) の厚さ方向に沿って線接触状態に当接するように設定されている。そして、このブッシュ装着孔 (9) (9) 内に、第15図に示すように、

ブッシュ（２）を圧入することによって、第１６図及び第１７図に示すように、ブッシュ（２）がブッシュ装着孔（９）（９）内に装着される。

このブッシュ（２）の装着状態において、ブッシュ（２）における部材本体（３）の幅方向両側の部分は、第３壁部（６）と第４壁部（７）
5 の間で、両棧部（１３）（１３）の対向面及び両凸条（１４）（１４）の対向面に、線接触状態で部材本体（３）の厚さ方向に沿って当接することによって、その厚さ方向の全域において支持されている。

第１８図及び第１９図は、この発明の第４実施形態を示している。この第４実施形態に係るアーム用部材（１）の部材本体（３）は、上記第
1 0 ３実施形態に係るアーム用部材（１）の部材本体（３）と同一の構成であり、前記ブッシュ装着孔（９）内には、ブッシュ（２）が圧入により装着されている。

このアーム用部材（１）においては、一对の凸条（１４）（１４）を、
1 5 第１９図に示すように、ブッシュ（２）の外周面に沿うように強制的に塑性変形させることにより、ブッシュ（２）がこの両凸条（１５）（１５）の対向面で挟着されているものである。こうすることにより、ブッシュ（２）をよりしっかりと支持することができ、このためブッシュ（２）のブッシュ装着孔（９）内における安定性をより一層向上させることができる。

第２０図及び第２１図は、この発明の第５実施形態を示している。この第５実施形態に係るアーム用部材（１）の部材本体（３）は、所定長さを有する棒状のアルミニウム押出型材製の中空角パイプ材からなるものである。この部材本体（３）の周壁部は、対向状に配置された一对の
2 0 平板状の第１及び第２壁部（４）（５）と、該第１及び第２壁部（４）
2 5 （５）を幅方向両端部において連結した、対向状に配置された一对の平板状の第３及び第４壁部（６）（７）とから構成されている。

そして、この部材本体（３）は、図示されていないが、前記中空角パイプ材をその軸線方向の中間部において前記第３壁部（６）を内側に第４壁部（７）を外側にして屈曲させることにより、略Ｖ字状に形成されたものである。

- ５ さらに、この部材本体（３）の両端部における第３壁部（６）と第４壁部（７）の間には、第２０図に示すように、アルミニウム製の板状の補強用中子（１５）が圧入により嵌入され、そして、この部材本体（３）の端部に、厚さ方向に貫通したブッシュ装着孔（９）（９）（１６）が形成されている。

- １０ そして、このブッシュ装着孔（９）（９）（１６）内に、図２１図に示すように、ブッシュ（２）を圧入することによって、ブッシュ（２）がブッシュ装着孔（）内に装着される。

- １５ このブッシュ（２）の装着状態において、ブッシュ（２）における部材本体（３）の幅方向両側の部分及び部材本体（３）の軸線両側の部分は、第３壁部（６）と第４壁部（７）との間で、中子（１５）に形成されたブッシュ装着孔（１６）の周面及び第１及び第２壁部（４）（５）に形成されたブッシュ装着孔（９）（９）の周面に、面接触状態で部材本体（３）の厚さ方向に沿って当接することによって、その厚さ方向の
- ２０ 全域において支持されることになる。

- このアーム用部材（１）においては、部材本体（３）のブッシュ装着孔（９）の周縁部における屈曲方向側の部位及び屈曲方向側の部位には、第３壁部（６）と中子（１５）の一部及び第４壁部（７）と中子（１５）の一部が存在しているので、かかる部位は極めて頑丈になっている。
- ２５ したがって、両ブッシュ（２）に、上記した荷重Ａあるいは荷重Ｂが加わった場合であっても、その荷重における部材本体（３）の屈曲方向の成分（Ａ１）あるいは屈曲方向の反対方向成分（Ｂ１）により生じる部

材本体（３）の上記部位における破断を、第３壁部（６）と中子（１５）の一部あるいは第４壁部（７）と中子（１５）の一部によって、確実に阻止することができる。

第２２図～第２４図は、この発明の第６実施形態を示している。この第６実施形態に係るアーム用部材（１）の部材本体（３）は、所定長さを有する棒状のアルミニウム押出型材製の中空丸パイプ材からなるものである。そして、この部材本体（３）は、前記中空丸パイプ材をその軸線方向の中間部において屈曲させることにより、第２２図に示すように、略Ｖ字状に形成されているものである。

そして、この部材本体（３）の両端部の周壁部における軸線方向及び屈曲方向に対して直交する方向側の両壁部（４′）（５′）には、ブッシュ装着孔（９）（９）が形成されるとともに、部材本体（３）の両端部の周壁部における屈曲方向側の壁部（６′）及び屈曲方向反対側の壁部（７′）の対向面には、このブッシュ装着孔（９）（９）における部材本体（３）の屈曲方向側の部分及び屈曲方向反対側の部分を構成する凹部（１０）（１０）が、部材本体（３）の軸線方向及び屈曲方向に対して直交する方向に沿って形成されている。

このブッシュ装着孔（９）（９）内に、図示していないが、ブッシュを圧入することによって、ブッシュがブッシュ装着孔（９）（９）内に装着される。

このブッシュの装着状態において、ブッシュにおける部材本体（３）の屈曲方向側及び屈曲方向反対側の部分は、部材本体（３）の周壁部における屈曲方向側の壁部（６′）と屈曲方向反対側の壁部（７′）との間で、この両壁部（６′）（７′）の対向面に形成された前記凹部（１０）（１０）の凹面に、面接触状態で部材本体（３）の軸線方向及び屈曲方向に対して直交する方向に沿って当接することによって、その厚さ

方向の略全域において支持されることになる。

第25図及び第26図は、この発明の第7実施形態を示している。この第7実施形態に係るアーム用部材(1)の部材本体(3)は、上記第6実施形態に係るアーム用部材(1)の部材本体(3)の屈曲部(3a)に、次のような塑性加工が施されているものである。

すなわち、このアーム用部材(1)にあつては、部材本体(3)の屈曲部(3a)における周壁部を、プレス等により、部材本体(3)の軸線方向及び屈曲方向に対して直交する方向の両側から押し潰して横断面が略楕円形になるように略扁平状に塑性変形させたものである。

このアーム用部材(1)にあつては、部材本体(3)は、その屈曲部(3a)が該部材本体(3)の軸線方向と屈曲方向とを含む平面内で略扁平状に塑性変形させられていることから、当該屈曲部(3a)における曲げ剛性(曲げこわさ)が向上しており、したがって部材本体(3)としてヤング率が鉄系材料の約1/3であるアルミニウム材を用いた場合であっても、アーム用部材として要求される強度を確実に満たすことができる。

第27図～第29図は、この発明の第8実施形態を示している。この第8実施形態に係るアーム用部材(1)の部材本体(3)は、所定長さを有する棒状のアルミニウム押出型材製の中空角パイプ材からなるものである。この部材本体(3)の周壁部は、対向状に配置された一对の平板状の第1及び第2壁部(4)(5)と、該第1及び第2壁部(4)(5)を幅方向両端部において連結した、対向状に配置された一对の平板状の第3及び第4壁部(6)(7)とを備えている。さらに、前記第3壁部(6)の外面部と第4壁部(7)の外面部とには、補強用凸条(17)(17)が軸線方向に沿って一体に設けられている。

そして、この部材本体(3)は、前記中空角パイプ材をその軸線方向

の中間部において前記第 3 壁部 (6) を内側に第 4 壁部 (7) を外側に
して屈曲させることにより、略 V 字状に形成されたものである。

そして、この部材本体 (3) の両端部における第 1 及び第 2 壁部
(4) (5) には、ブッシュ装着孔 (9) (9) が形成されている。ま
5 た、第 3 及び第 4 壁部 (6) (7) の対向面は、このブッシュ装着孔
(9) (9) 内に装着されるブッシュにおける部材本体 (3) の幅方向
両側の部分に、該ブッシュの厚さ方向に沿って線接触状態に当接するよ
うに設定されている。そして、このブッシュ装着孔 (9) (9) 内に、
ブッシュを圧入することによって、ブッシュがブッシュ装着孔 (9)
1 0 (9) 内に装着される。

このブッシュの装着状態において、ブッシュにおける部材本体 (3)
の幅方向両側の部分は、第 3 壁部 (6) と第 4 壁部 (7) との間で、こ
の両壁部 (6) (7) の対向面に、線接触状態で部材本体 (3) の厚さ
1 5 方向に沿って当接することによって、その厚さ方向の全域において支持
されることになる。

このアーム用部材 (1) にあっては、部材本体 (3) の周壁部におけ
る第 3 壁部 (6) の外面部と第 4 壁部 (7) の外面部とに、凸条 (1
7) (1 7) が設けられているから、屈曲部 (3 a) における曲げ剛性
2 0 が向上しており、したがってアーム用部材として要求される強度を確実に
満たすことができる。

さらに、この凸条 (1 7) (1 7) に、第 2 7 図に示すように、干渉
防止用の切欠き部 (1 1) を形成することができ、このため干渉防止用
切欠き部 (1 1) を簡単に形成することができるという利点を有してい
2 5 る。

さらに、この発明は、上記第 1 ～第 8 実施形態に限定されず、例えば
以下に示す第 9 及び第 1 0 実施形態であっても良い。

第30図及び第31図は、この発明の第9実施形態を示している。この第9実施形態に係るアーム用部材(21)の部材本体(23)は、所定長さを有する横断面溝形の棒状のアルミニウム押出型材からなる。この押出型材は、対向状に配置された一对の側板部(24)(25)と、
5 これら両側板部(24)(25)をその端部において連結した連結板部(26)とから構成されている。そして、この部材本体(23)は、図示されていないが、前記押出型材をその軸線方向の中間部において前記両側板部(24)(25)のうちの一方の側板部(24)を内側に他方の側板部(25)を外側にして屈曲させることにより、略V字状に形成
10 されているものである。

そして、部材本体(23)の両端部の連結板部(26)には、ブッシュ装着孔(27)が厚さ方向に貫通して形成されるとともに、前記両側板部(24)(25)の対向面には、このブッシュ装着孔(27)における部材本体(23)の幅方向両側の部分を構成する凹部(28)(28)
15 (28)が、部材本体(23)の厚さ方向に沿って形成されている。そして、前記ブッシュ装着孔(27)内にブッシュを圧入することによって、ブッシュがブッシュ装着孔(27)内に装着される。

このブッシュの装着状態において、ブッシュにおける部材本体(23)の幅方向両側の部分は、前記両側板部(24)(25)の間で、この両側壁部(24)(25)の対向面に形成された前記凹部(28)
20 (28)の凹面に、面接触状態で部材本体(23)の厚さ方向に沿って当接することによって、その厚さ方向の全域において支持されることになる。

第32図及び第33図は、この発明の第10実施形態を示している。この第10実施形態に係るアーム用部材(21)の部材本体(23)は、所定長さを有する横断面H字形の棒状のアルミニウム押出型材からなる。
25

この押出型材は、対向状に配置された一对の側板部（２４）（２５）と、これら両側板部（２４）（２５）をその中間部において連結した連結板部（２６）とから構成されている。そして、この部材本体（２３）は、
5 図示されていないが、前記押出型材をその軸線方向の中間部において前記両側板部（２４）（２５）のうちの一方の側板部（２４）を内側に他方の側板部（２５）を外側にして屈曲させることにより、略Ｖ字状に形成されているものである。

そして、部材本体（２３）の両端部の連結板部（２６）には、ブッシュ装着孔（２７）が厚さ方向に貫通して形成されるとともに、前記両側板部（２４）（２５）の対向面には、このブッシュ装着孔（２７）における部材本体（２３）の幅方向両側の部分を構成する凹部（２８）（２
1 0 ８）が、部材本体（２３）の厚さ方向に沿って形成されている。そして、前記ブッシュ装着孔（２７）内にブッシュを圧入することによって、ブッシュがブッシュ装着孔（２７）内に装着される。
1 5

このブッシュの装着状態において、ブッシュにおける部材本体（２３）の幅方向両側の部分は、前記両側板部（２４）（２５）の間で、この両側板部（２４）（２５）の対向面に形成された前記凹部（２８）
（２８）の凹面に、面接触状態で部材本体（２３）の厚さ方向に沿って当接することによって、その厚さ方向の全域において支持されることになる。
2 0

以上、この発明の実施形態を説明したが、この発明はこれら実施形態に限定されるものではない。例えば、この発明に係るブッシュ装着部材は、サスペンションアーム用部材（１）（２１）に限定されず、エンジンマウント用部材であっても良い。
2 5

この出願は、１９９８年７月１６日付で出願された日本国特許出願特願平１０－２０２０６１号の優先権主張を伴うものであり、その開示内

容は、そのまま本願の一部を構成するものである。

ここで用いられた用語及び説明は、この発明に係る実施形態を説明するために用いられたものであって、この発明はこれに限定されるものではない。この発明は請求の範囲内であれば、その精神を逸脱するもので

5 はない限りいかなる設計的变化をも許容するものである。

産業上の利用可能性

1 0 以上のように、この発明に係るブッシュ装着部材は、部材本体を能率的にかつコスト的に有利に製造することができるし、軽量化が図られており、さらに高い強度的信頼性を有し、その上、ブッシュのブッシュ装着孔内における安定性が高く、ブッシュがしっかりと装着されているものであるから、例えば自動車のサスペンションアーム、エンジンマウント、リングとして用いるのに適している。

請 求 の 範 囲

1. 棒状の金属押出型材製中空パイプ材からなるとともに、屈曲部（3 a）を中心として軸線方向に屈曲している部材本体（3）と、
- 5 前記部材本体の軸線方向の一部の周壁部における軸線方向及び屈曲方向に対して直交する方向側の両壁部（4）（5）に貫通して設けられたブッシュ装着孔（9）内に装着されたブッシュ（2）と、
- を備えたブッシュ装着部材（1）であって、
- 前記ブッシュが前記装着孔内に装着された状態において、
- 1 0 前記部材本体の周壁部における屈曲方向側の壁部（6）と屈曲方向反対側の壁部（7）との間で、前記ブッシュにおける少なくとも部材本体の屈曲方向側及び屈曲方向反対側の部分はその厚さ方向において支持されていることを特徴とするブッシュ装着部材。
- 1 5 2. 前記部材本体の周壁部における屈曲方向側の壁部（6）と屈曲方向反対側の壁部（7）との間で、この両壁部の対向面に前記部材本体の軸線方向及び屈曲方向に対して直交する方向に沿って当接することによって、前記ブッシュにおける部材本体の屈曲方向側及び屈曲方向反対側の部分がその厚さ方向において支持されている請求の範囲第1項記載のブッシュ装着部材。
- 2 0
3. 前記部材本体の周壁部における屈曲方向側の壁部（6）と屈曲方向反対側の壁部（7）の間には、前記部材本体の周壁部における軸線方向及び屈曲方向に対して直交する方向側の両壁部（4）（5）を連結した、対向する一対の棧部（13）（13）が軸線方向に沿って設けられるとともに、
- 2 5

この両棧部の対向面に前記部材本体の軸線方向及び屈曲方向に対して直交する方向に沿って当接することによって、前記ブッシュにおける部材本体の屈曲方向側及び屈曲方向反対側の部分はその厚さ方向において支持されている請求の範囲第1項記載のブッシュ装着部材。

5

4. 前記部材本体の周壁部における軸線方向及び屈曲方向に対して直交する方向側の両壁部(4)(5)のうちの少なくとも一方の壁部の外面部には、離間した一对の凸条(14)(14)が軸線方向に沿って設けられるとともに、

1 0

この両凸条が塑性変形させられることによって、この両凸条の対向面で前記ブッシュにおける部材本体の屈曲方向側及び屈曲方向反対側の部分が挟着されている請求の範囲第3項記載のブッシュ装着部材。

1 5

5. 前記部材本体の周壁部における屈曲方向側の壁部(6)と屈曲方向反対側の壁部(7)との間には、中子(15)が嵌入されるとともに、

2 0

この中子に設けられたブッシュ装着孔(16)の周面に前記部材本体の軸線方向及び屈曲方向に対して直交する方向に沿って当接することによって、前記ブッシュにおける部材本体の屈曲方向側及び屈曲方向反対側の部分はその厚さ方向において支持されている請求の範囲第1項記載のブッシュ装着部材。

2 5

6. 前記部材本体の屈曲部(3a)における周壁部が扁平状に塑性変形させられている請求の範囲第1項記載のブッシュ装着部材。

7. 前記部材本体の周壁部における屈曲方向側の壁部(6)と屈曲方向反対側の壁部(7)とのうちの少なくとも一方の壁部の外面部には、凸

条（１７）が軸線方向に沿って設けられている請求の範囲第１項記載のブッシュ装着部材。

５ ８．前記部材本体の周壁部における屈曲方向側の壁部（６）と屈曲方向反対側の壁部（７）とのうちの少なくとも一方の壁部の外面部には、干渉防止用切欠き部（１１）が形成されている請求の範囲第１項記載のブッシュ装着部材。

１ ０ ９．前記ブッシュ（２）が圧入により前記装着孔（９）内に装着されている請求の範囲第１項記載のブッシュ装着部材。

１ ０ １０．前記中空パイプ材が、アルミニウム又はその合金からなる請求の範囲第１項記載のブッシュ装着部材。

１ ５ １１．前記ブッシュ（２）は、ゴム弾性部を有している請求の範囲第１項記載のブッシュ装着部材。

２ ０ １２．対向状に配置された一对の側板部（２４）（２５）と、これら両側板部を連結した連結板部（２６）とを有する棒状の金属押出型材からなるとともに、前記両側板部のうち一方の側板部（２４）を内側に他方の側板部（２５）を外側にして屈曲部を中心として軸線方向に屈曲している部材本体（２３）と、

２ ５ 前記部材本体の軸線方向の一部の連結板部（２６）に貫通して設けられたブッシュ装着孔（２７）内に装着されたブッシュと、

を備えたブッシュ装着部材（２１）であって、

前記ブッシュが前記装着孔内に装着された状態において、

前記部材本体の両側板部の間で、前記ブッシュにおける少なくとも部材本体の屈曲方向側及び屈曲方向反対側の部分はその厚さ方向において支持されていることを特徴とするブッシュ装着部材。

- 5 1 3. 前記部材本体の両側板部 (2 4) (2 5) の間で、この両側板部の対向面に前記部材本体の軸線方向及び屈曲方向に対して直交する方向に沿って当接することによって、前記ブッシュにおける部材本体の屈曲方向側及び屈曲方向反対側の部分はその厚さ方向において支持されている請求の範囲第 1 2 項記載のブッシュ装着部材。

1 0

- 1 4. 前記ブッシュが圧入により前記装着孔内に装着されている請求の範囲第 1 2 項記載のブッシュ装着部材。

1 5

- 1 5. 前記押出形材が、アルミニウム又はその合金からなる請求の範囲第 1 2 項記載のブッシュ装着部材。

- 1 6. 前記ブッシュは、ゴム弾性部を有している請求の範囲第 1 2 項記載のブッシュ装着部材。

補正書の請求の範囲

[1999年11月9日(09.11.99)国際事務局受理:出願当初の請求の範囲1-16は補正された請求の範囲1-12に置き換えられた。(5頁)]

1. 棒状の金属押出型材製中空パイプ材からなるとともに、屈曲部(3a)を中心として軸線方向に屈曲している部材本体(3)と、
- 5 前記部材本体の軸線方向の一部の周壁部における、部材本体の軸線を含む平面に対して直交する方向側の両壁部(4)(5)に貫通して設けられたブッシュ装着孔(9)内に圧入によって装着されたブッシュ(2)と、
を備えたブッシュ装着部材(1)であって、
- 10 前記各装着孔(9)の周面における前記部材本体の屈曲方向側及び屈曲方向反対側の部分と、前記部材本体の周壁部における屈曲方向側の壁部(6)と屈曲方向反対側の壁部(7)との対向面とが、面一状態に連なっており、
前記ブッシュが前記装着孔内に装着された状態において、
- 15 前記部材本体の周壁部における屈曲方向側の壁部(6)と屈曲方向反対側の壁部(7)との間で、この両壁部の対向面と前記各装着孔(9)の周面における前記部材本体の屈曲方向側及び屈曲方向反対側の部分とに、前記部材本体の軸線を含む平面に対して直交する方向に沿って当接することによって、前記ブッシュにおける部材本体の屈曲方向側及び屈曲方向反対側の部分がその厚さ方向において支持されていることを特徴とするブッシュ装着部材。
- 20

2. 棒状の金属押出型材製中空パイプ材からなるとともに、屈曲部(3a)を中心として軸線方向に屈曲している部材本体(3)と、

- 25 前記部材本体の軸線方向の一部の周壁部における、部材本体の軸線を含む平面に対して直交する方向側の両壁部(4)(5)に貫通して設け

られたブッシュ装着孔（９）内に圧入によって装着されたブッシュ（２）と、

を備えたブッシュ装着部材（１）であって、

前記部材本体の周壁部における屈曲方向側の壁部（６）と屈曲方向反対側の壁部（７）との間には、前記部材本体の周壁部における、部材本体の軸線を含む平面に対して直交する方向側の両壁部（４）（５）を連結した、対向する一対の棧部（１３）（１３）が軸線方向に沿って設けられるとともに、

前記各装着孔（９）の周面における前記部材本体の屈曲方向側及び屈曲方向反対側の部分と、前記両棧部（１３）（１３）の対向面とが、面一状態に連なっており、

前記ブッシュが前記装着孔内に装着された状態において、

前記部材本体の周壁部における屈曲方向側の壁部（６）と屈曲方向反対側の壁部（７）との間で、前記両棧部（１３）（１３）の対向面と前記各装着孔（９）の周面における前記部材本体の屈曲方向側及び屈曲方向反対側の部分とに、前記部材本体の軸線を含む平面に対して直交する方向に沿って当接することによって、前記ブッシュにおける部材本体の屈曲方向側及び屈曲方向反対側の部分はその厚さ方向において支持されていることを特徴とするブッシュ装着部材。

３．棒状の金属押出型材製中空パイプ材からなるとともに、屈曲部（３a）を中心として軸線方向に屈曲している部材本体（３）と、

前記部材本体の軸線方向の一部の周壁部における、部材本体の軸線を含む平面に対して直交する方向側の両壁部（４）（５）に貫通して設けられたブッシュ装着孔（９）内に圧入によって装着されたブッシュ（２）と、

を備えたブッシュ装着部材（１）であって、

前記部材本体の中空部（８）内には、中子（１５）が嵌入されるとともに、

前記各装着孔（９）の周面と、前記中子に設けられたブッシュ装着孔（１６）の周面とが、面一状態に連なっており、

前記ブッシュが前記装着孔内に装着された状態において、

前記部材本体の周壁部における屈曲方向側の壁部（６）と屈曲方向反対側の壁部（７）との間で、前記中子に設けられたブッシュ装着孔（１６）の周面における前記部材本体の屈曲方向側及び屈曲方向反対側の部分と前記各装着孔（９）の周面における前記部材本体の屈曲方向側及び屈曲方向反対側の部分とに、前記部材本体の軸線を含む平面に対して直交する方向に沿って当接することによって、前記ブッシュにおける部材本体の屈曲方向側及び屈曲方向反対側の部分はその厚さ方向において支持されていることを特徴とするブッシュ装着部材。

１５

４．前記部材本本体の周壁部における、部材本体の軸線を含む平面に対して直交する方向側の両壁部（４）（５）のうちの少なくとも一方の壁部の外面部には、離間した一对の凸条（１４）（１４）が軸線方向に沿って設けられるとともに、

２０

この両凸条が塑性変形させられることによって、この両凸条の対向面で前記ブッシュにおける部材本体の屈曲方向側及び屈曲方向反対側の部分が挟着されている請求の範囲第１項～第３項のうちいずれか１項記載のブッシュ装着部材。

２５

５．前記部材本体の屈曲部（３ａ）における周壁部が扁平状に塑性変形させられている請求の範囲第１項～第３項のうちいずれか１項記載のブ

ッシュ装着部材。

6. 前記部材本体の周壁部における屈曲方向側の壁部（6）と屈曲方向反対側の壁部（7）とのうちの少なくとも一方の壁部の外面部には、凸条（17）が軸線方向に沿って設けられている請求の範囲第1項～第3項のうちいずれか1項記載のブッシュ装着部材。

- 10 7. 前記部材本体の周壁部における屈曲方向側の壁部（6）と屈曲方向反対側の壁部（7）とのうちの少なくとも一方の壁部の外面部には、干渉防止用切欠き部（11）が形成されている請求の範囲第1項～第3項のうちいずれか1項記載のブッシュ装着部材。

- 15 8. 前記中空パイプ材が、アルミニウム又はその合金からなる請求の範囲第1項～第3項のうちいずれか1項記載のブッシュ装着部材。

9. 前記ブッシュ（2）は、ゴム弾性部を有している請求の範囲第1項～第3項のうちいずれか1項記載のブッシュ装着部材。

- 20 10. 対向状に配置された一对の側板部（24）（25）と、これら両側板部を連結した連結板部（26）とを有する棒状の金属押出型材からなるとともに、前記両側板部のうち一方の側板部（24）を内側に他方の側板部（25）を外側にして屈曲部を中心として軸線方向に屈曲している部材本体（23）と、

- 25 前記部材本体の軸線方向の一部の連結板部（26）に貫通して設けられたブッシュ装着孔（27）内に圧入によって装着されたブッシュと、
を備えたブッシュ装着部材（21）であって、

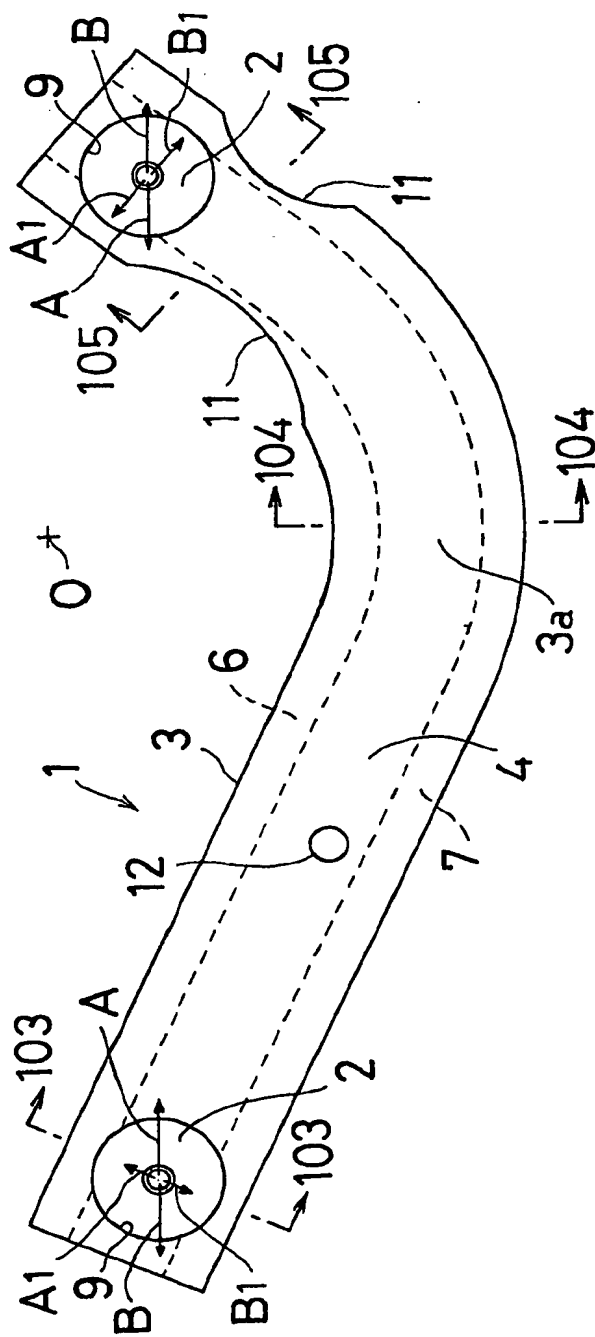
前記装着孔（２７）の周面における前記部材本体の屈曲方向側及び屈曲方向反対側の部分と、前記部材本体の両側板部（２４）（２５）の対向面とが、面一状態に連なっており、

前記ブッシュが前記装着孔内に装着された状態において、

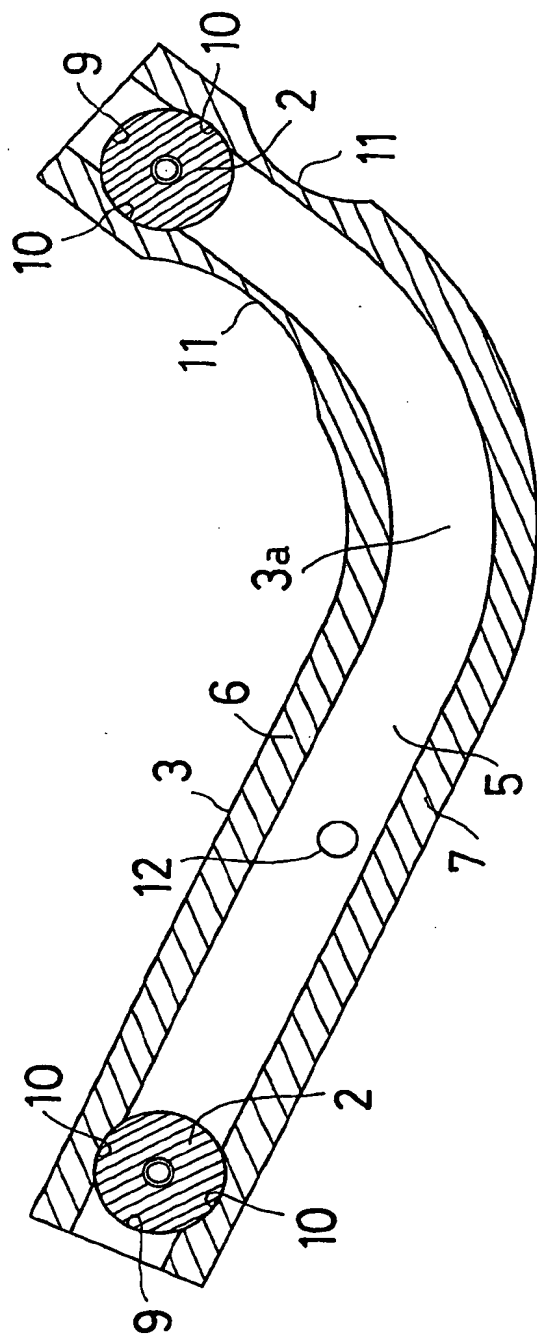
- ５ 前記部材本体の両側板部（２４）（２５）の間で、この両側板部の対向面と前記装着孔（２７）の周面における前記部材本体の屈曲方向側及び屈曲方向反対側の部分とに、前記部材本体の軸線を含む平面に対して直交する方向に沿って当接することによって、前記ブッシュにおける部材本体の屈曲方向側及び屈曲方向反対側の部分がその厚さ方向において
- １０ 支持されていることを特徴とするブッシュ装着部材。

１１．前記押出形材が、アルミニウム又はその合金からなる請求の範囲第１０項記載のブッシュ装着部材。

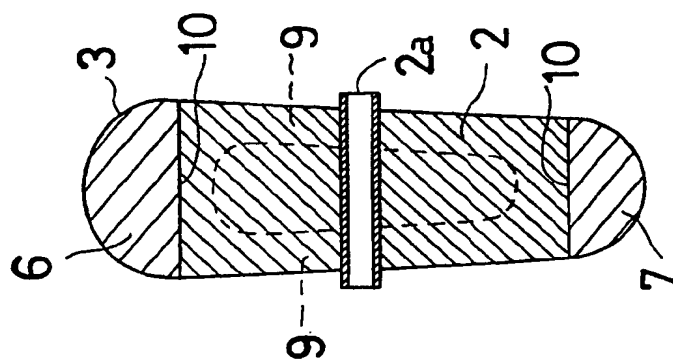
- １５ １２．前記ブッシュは、ゴム弾性部を有している請求の範囲第１０項記載のブッシュ装着部材。



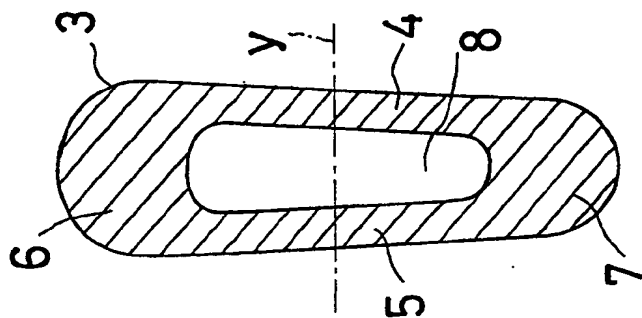
第 1 図



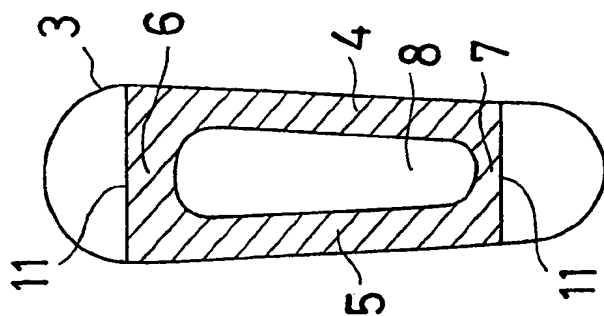
第 2 図



第 3 図

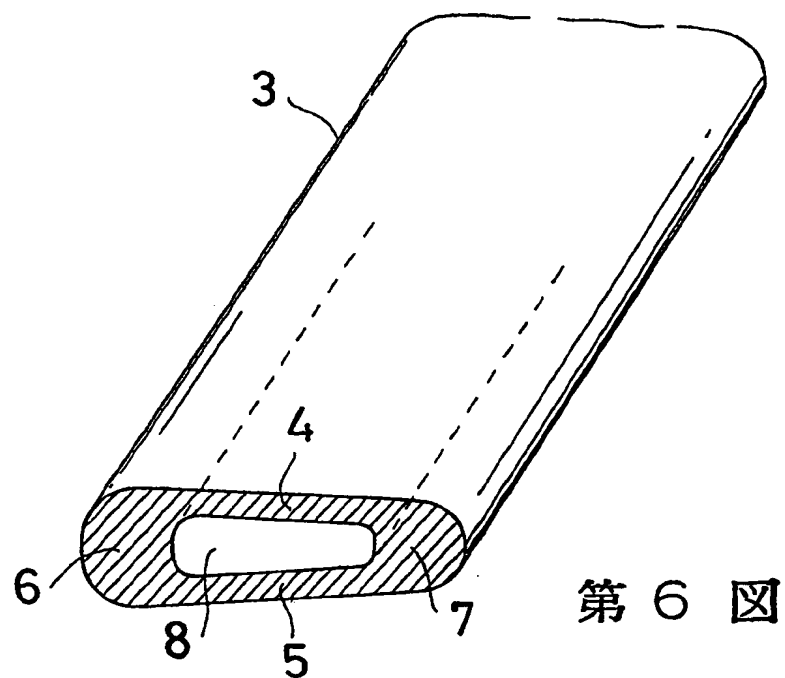


第 4 図

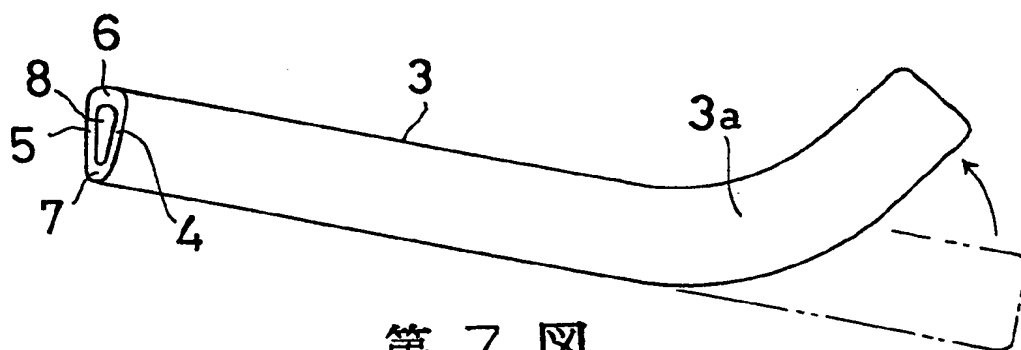


第 5 図

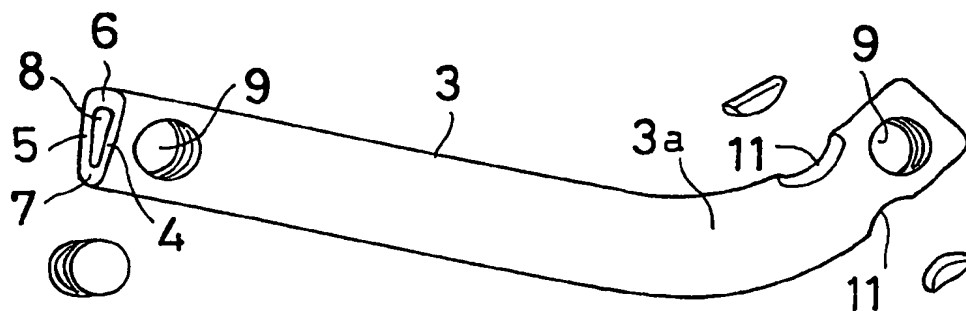
4/16



第 6 図

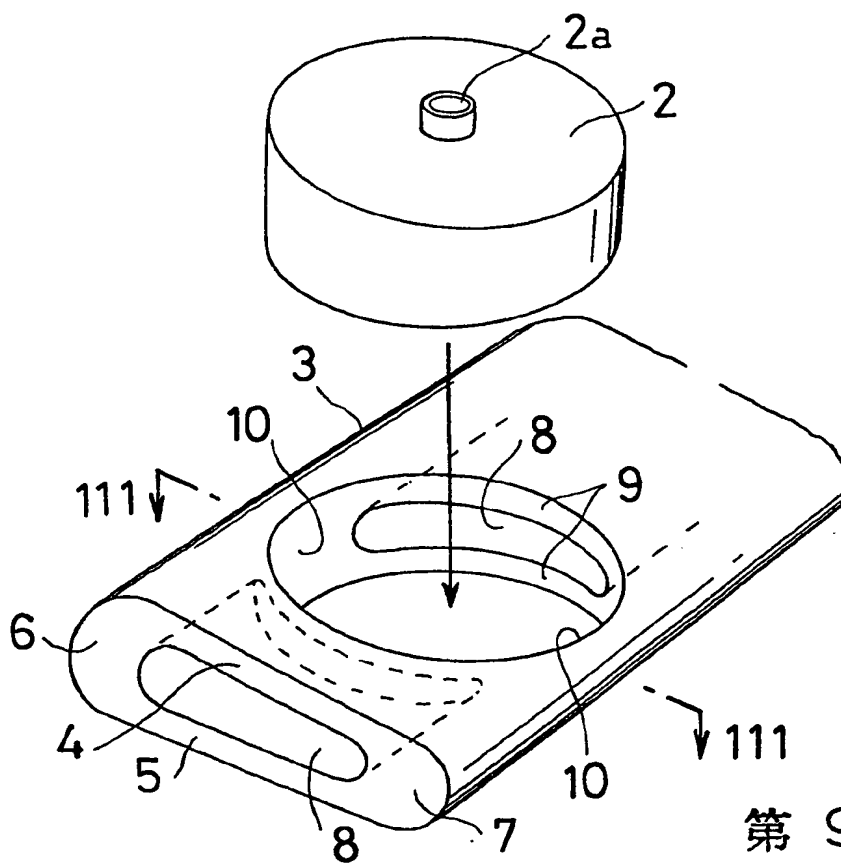


第 7 図

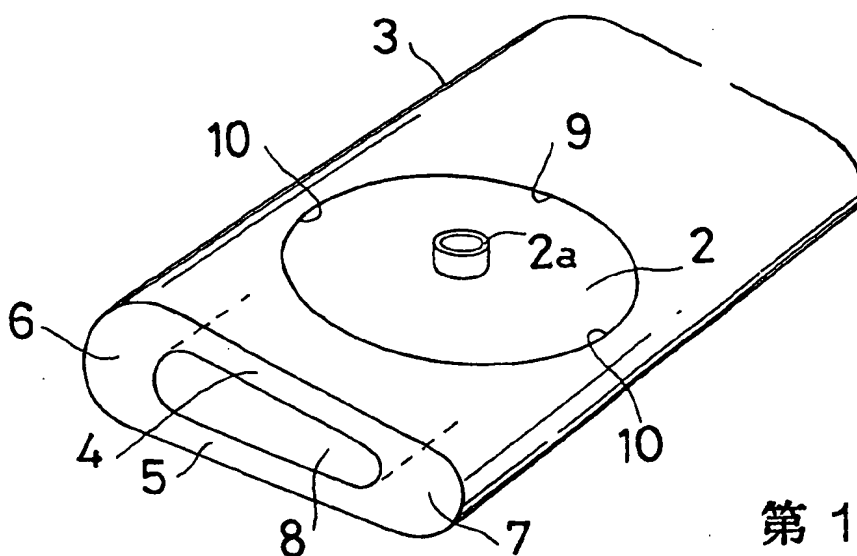


第 8 図

5/16

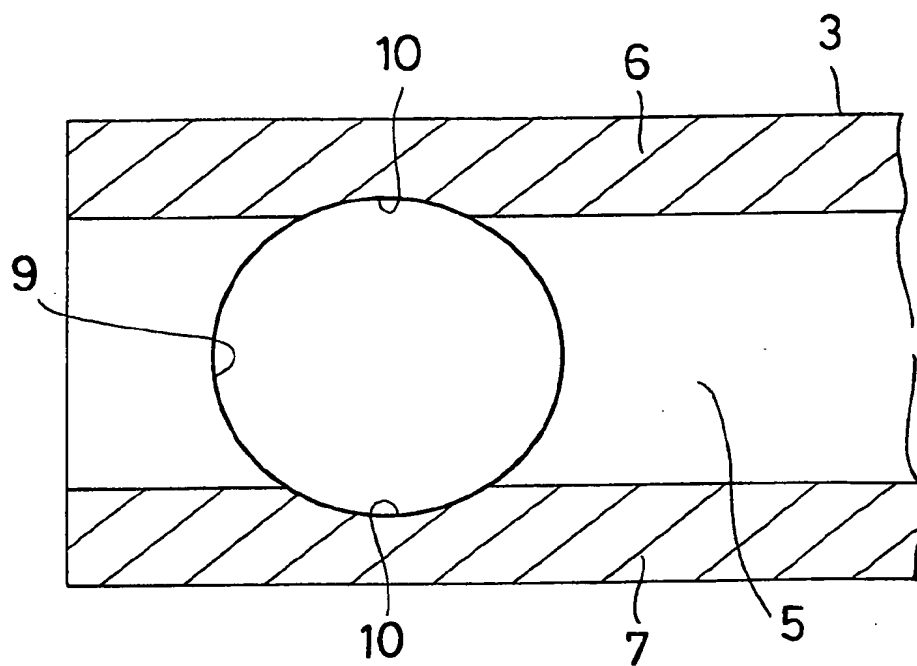


第 9 図



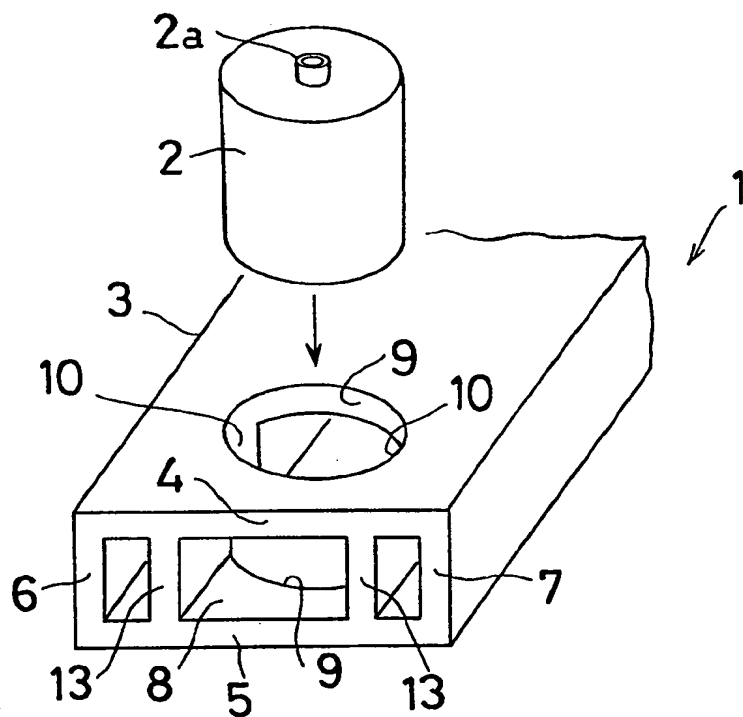
第 10 図

6/16

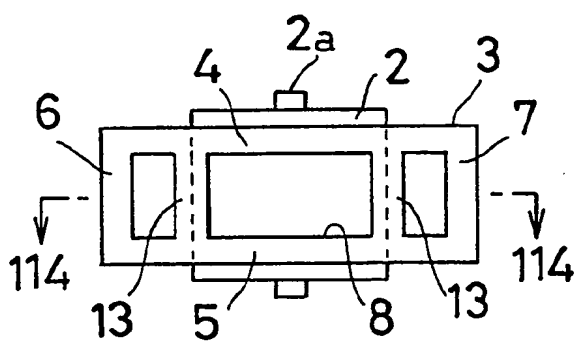


第 11 図

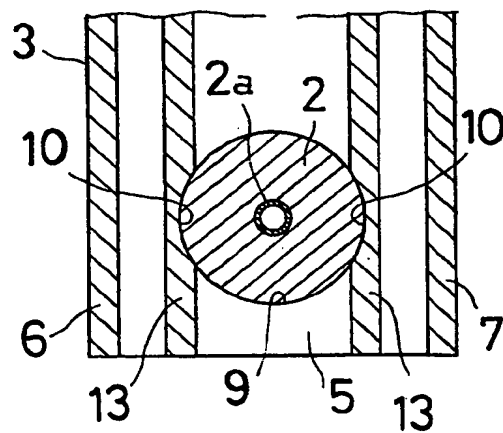
7/16



第 12 図

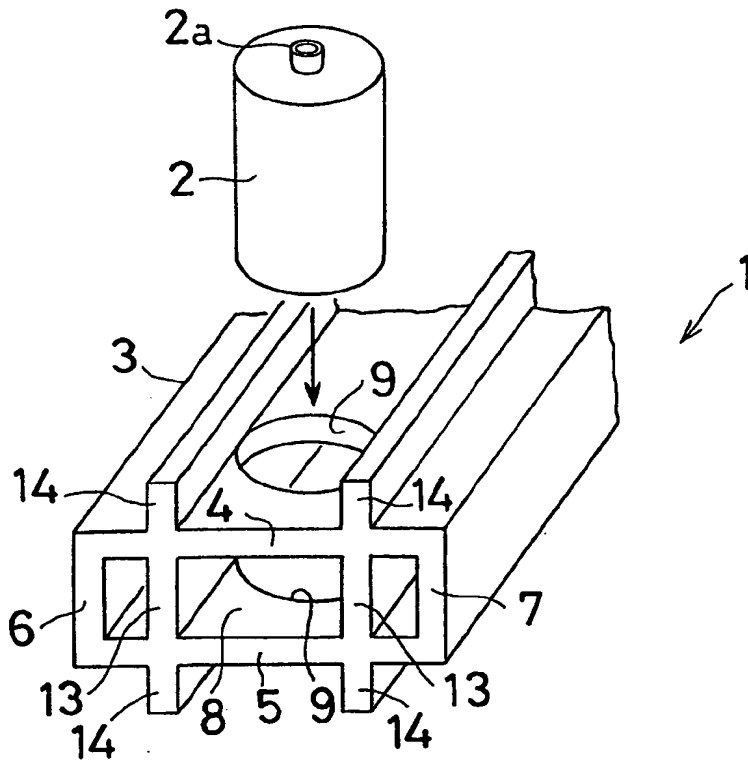


第 13 図

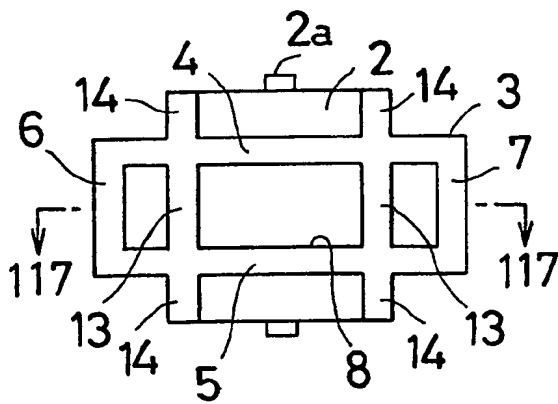


第 14 図

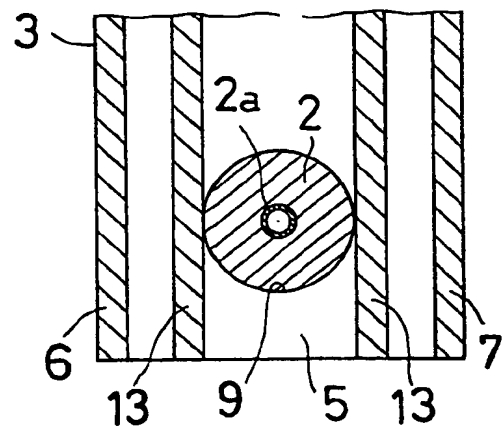
8/16



第 15 図

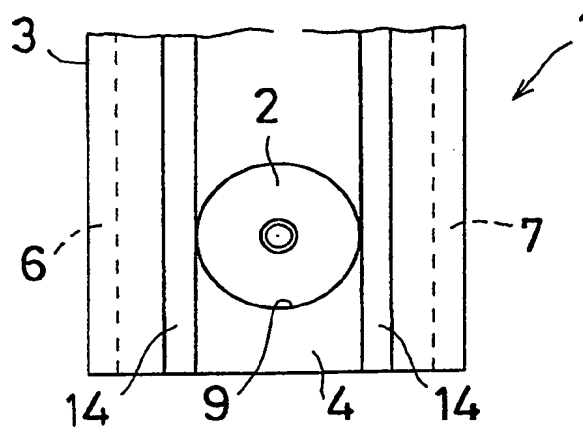


第 16 図

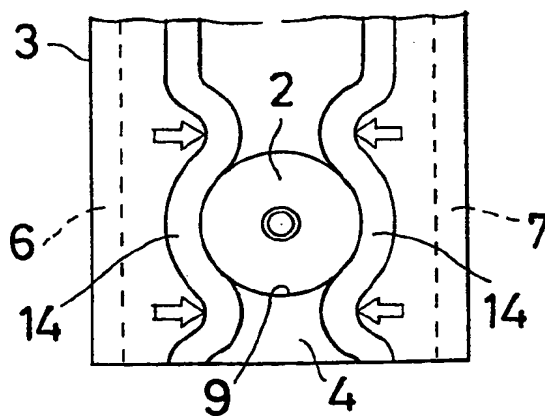


第 17 図

9/16

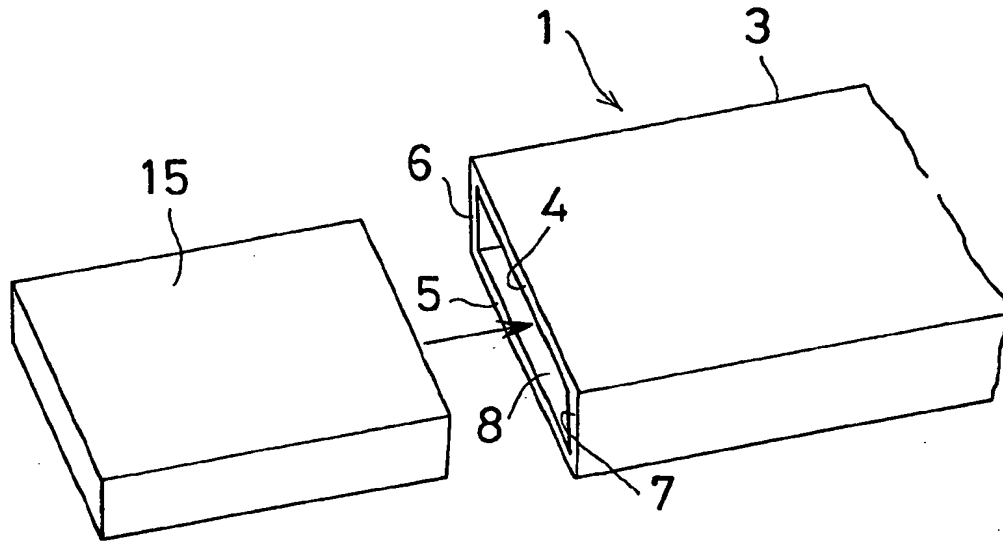


第 18 図

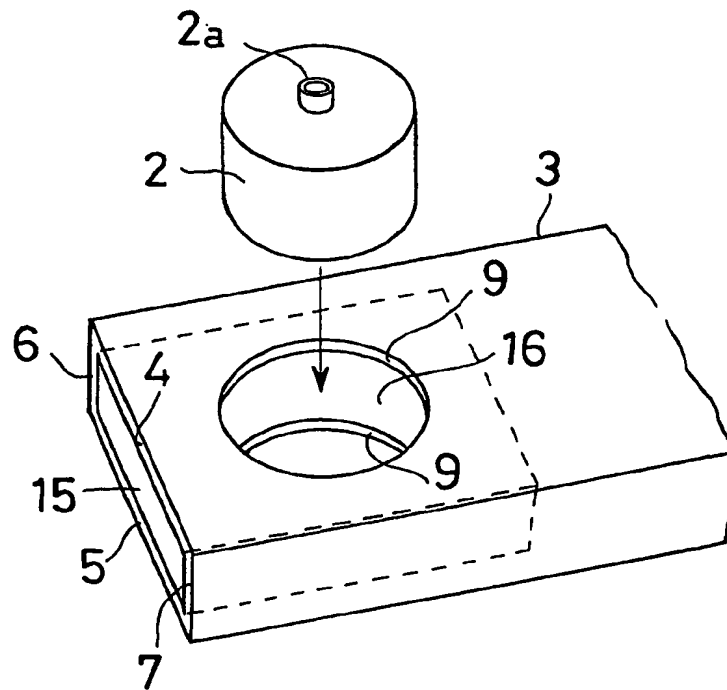


第 19 図

10/16

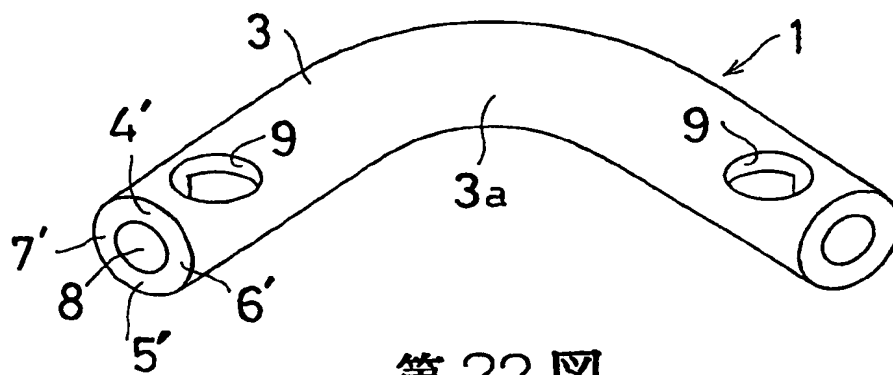


第 20 図

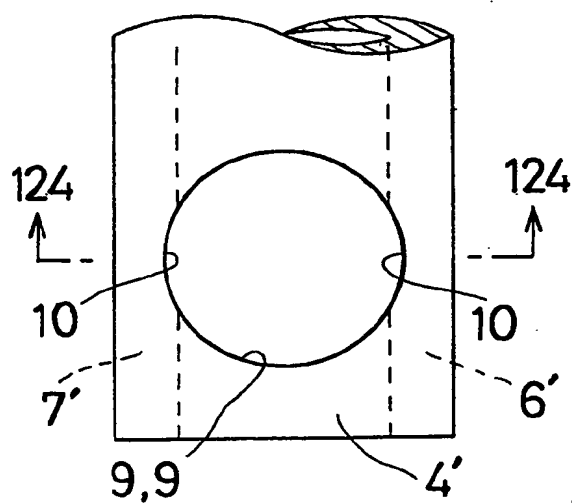


第 21 図

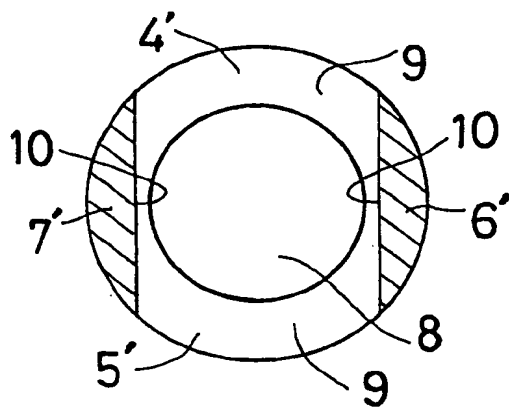
11/16



第 22 図

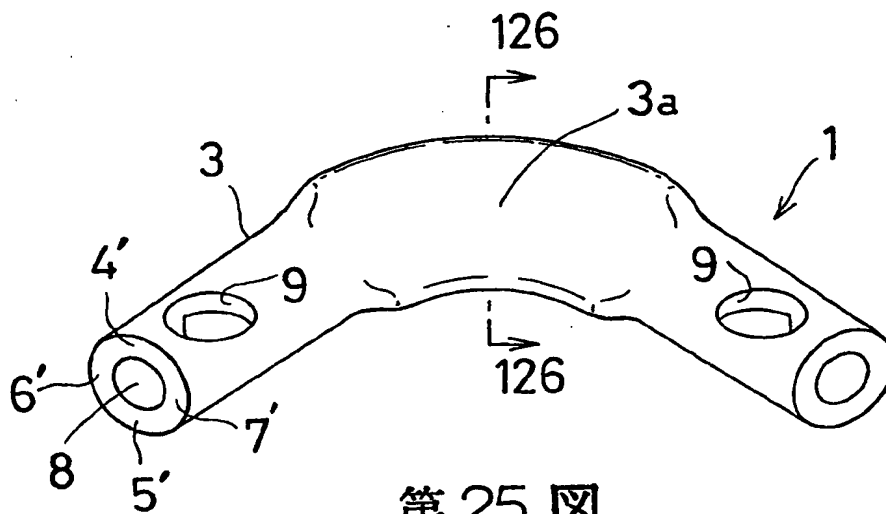


第 23 図

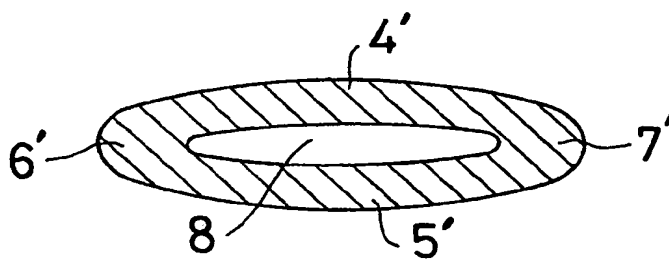


第 24 図

12/16

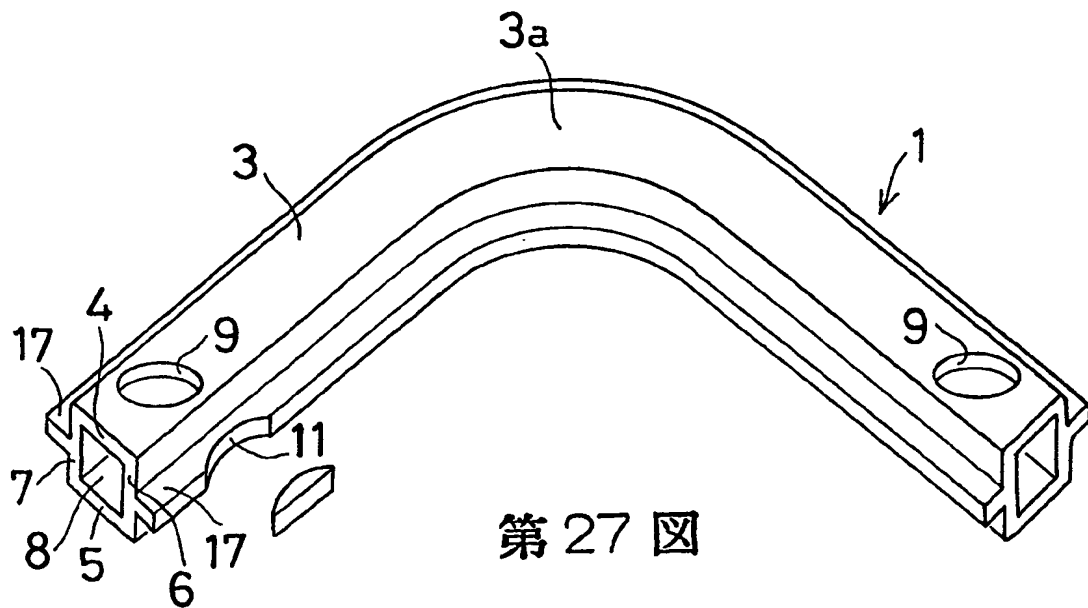


第 25 図

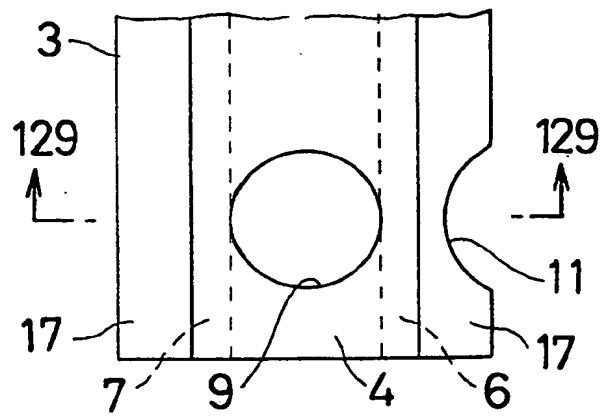


第 26 図

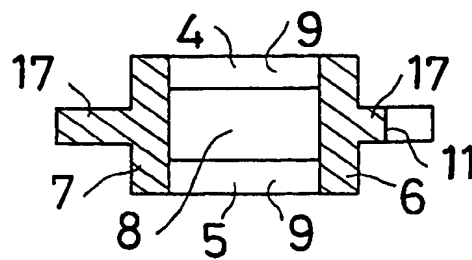
13/16



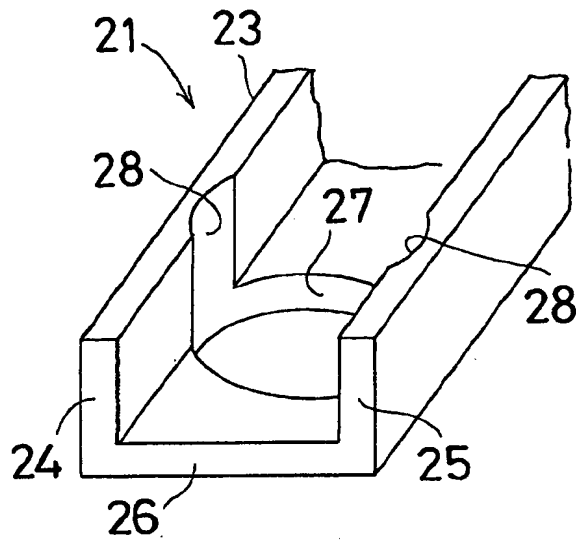
第 27 図



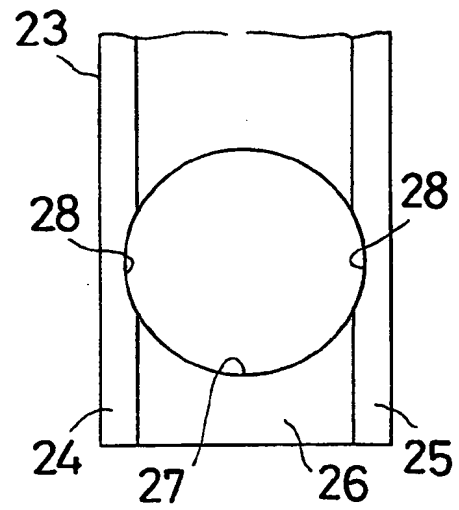
第 28 図



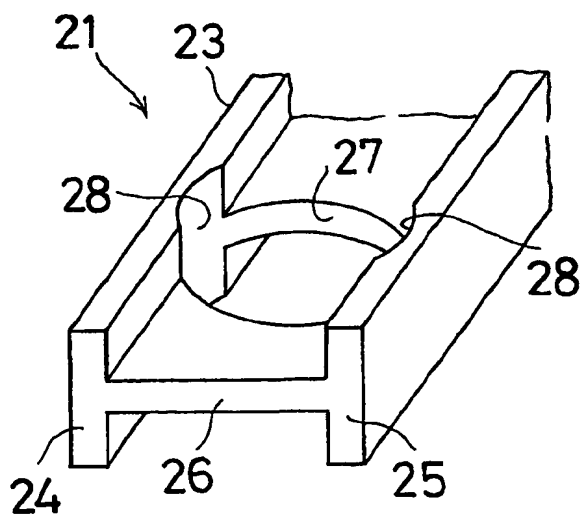
第 29 図



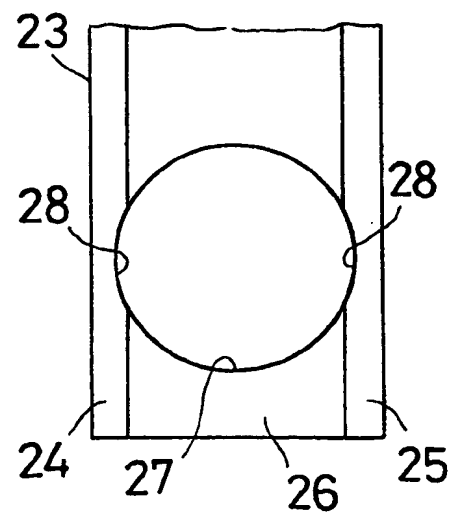
第 30 図



第 31 図

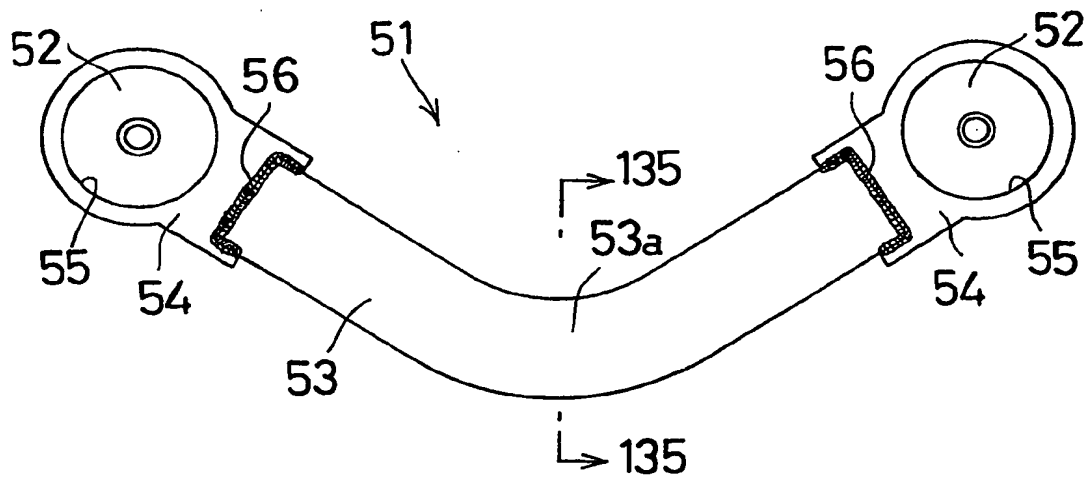


第 32 図

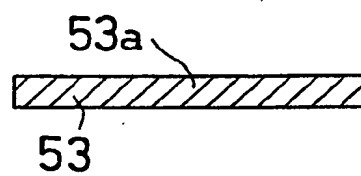


第 33 図

15/16

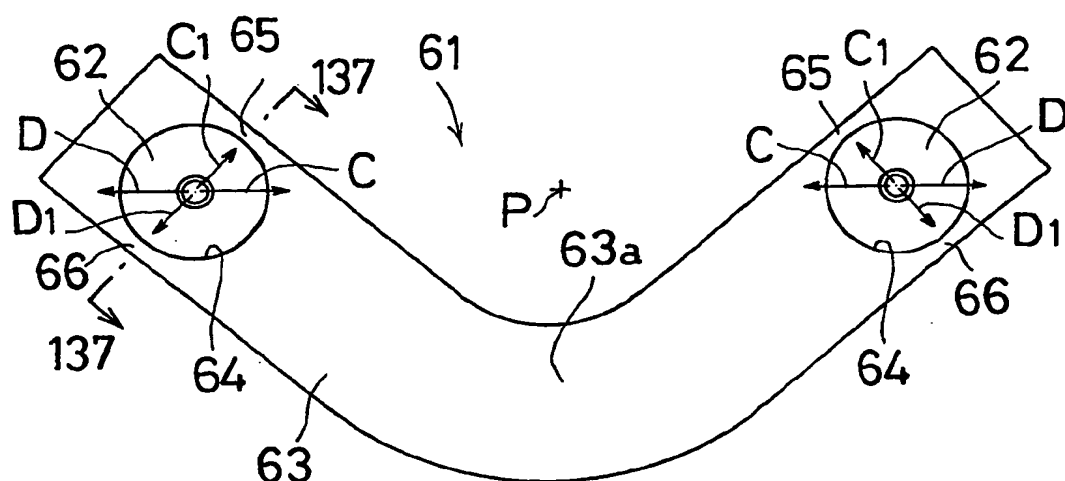


第 34 図

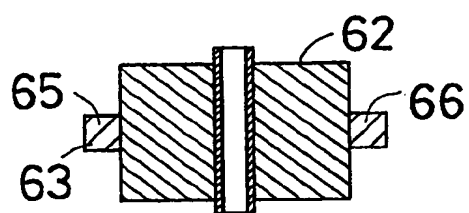


第 35 図

16/16



第 36 図



第 37 図

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP99/03847

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁶ F16C7/00, F16F1/38, 15/08, B60G7/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁶ F16C1/00-9/06, F16F1/00-15/32, B60G7/00-7/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1999 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1999

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 8-25929, A (Yanagawa Seiki K.K., Tube Forming Co., Ltd.), 30 January, 1996 (30. 01. 96), Page 3, right column, line 14 to page 5, right column, line 44 ; Figs. 2, 3, 10	1, 2, 3, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16
Y	JP, 57-134907, U (Musashi Seimitsu Kogyo K.K.), Fig. 5	5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
 "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
11 August, 1999 (11. 08. 99)

Date of mailing of the international search report
24 August, 1999 (24. 08. 99)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. CL. F16C7/00, F16F1/38, 15/08, B60G7/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. CL. F16C1/00-9/06, F16F1/00-15/32,
B60G7/00-7/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1926年-1996年
日本国公開実用新案公報	1971年-1999年
日本国登録実用新案公報	1994年-1999年
日本国実用新案登録公報	1996年-1999年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP、8-25929、A (柳河精機株式会社、株式会社チューブフォーミング)、30. 1月、1996 (30. 01. 96)、第3頁右欄第14行~第5頁右欄第44行、図2、3、10	1、2、 3、6、9、 10、11、 12、13、 14、15、 16
Y	JP、57-134907、U (武蔵精密工業株式会社)、第5 図	5

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
- 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

11. 08. 99

国際調査報告の発送日

24.08.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

仁木 浩

印

3 J

8011

電話番号 03-3581-1101 内線 6341